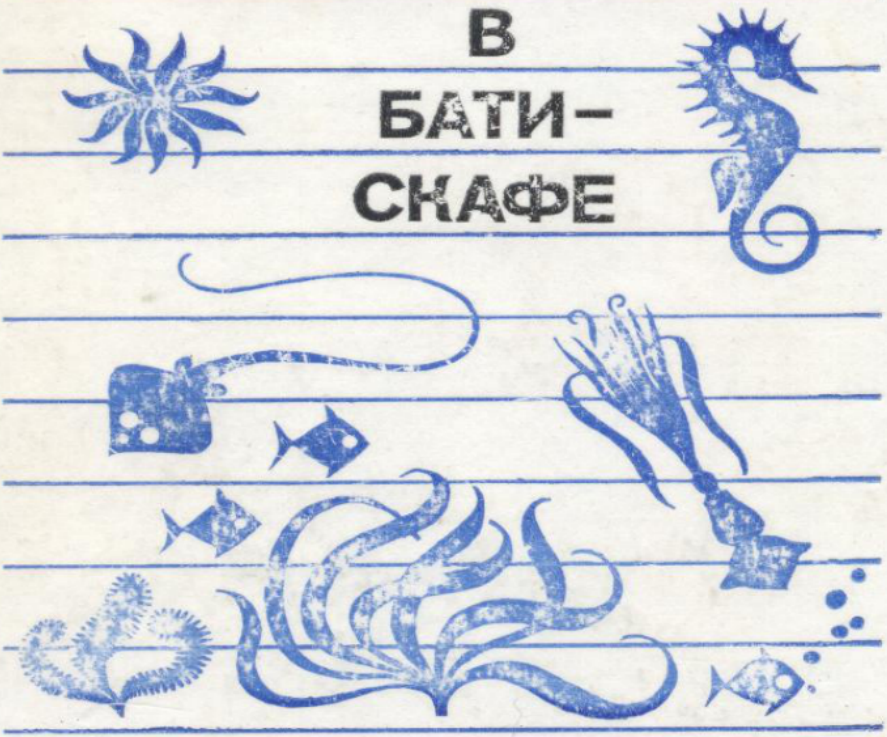
ЖОРЖ УО

20 ЛЕТ В БАТИ-СКАФЕ



SHOUT
SHARE
IT

- Двадцать лет в батискафе.
  - ОТ АВТОРА
  - ПРЕДИСЛОВИЕ
  - ДВЕНАДЦАТЬ ЛЕТ СПУСТЯ
  - НАВСТРЕЧУ ПРИКЛЮЧЕНИЯМ
  - РОЖДЕНИЕ «ФНРС-III»
  - БОЛЬШИЕ ГЛУБИНЫ
  - ПЕРВЫЕ 4000 МЕТРОВ
  - «ФНРС-III» ВСТУПАЕТВ СТРОЙ
  - ПОРТУГАЛИЯ
  - ПЕРВАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ К БЕРЕГАМ ЯПОНИИ
  - «АРХИМЕД»
  - «АРХИМЕД» В ЯПОНИИ
  - ЗА 9000 МЕТРОВ
  - ПУЭРТО-РИКО
  - В ГРЕЦИИ И НА МАДЕЙРЕ
  - СНОВА В ЯПОНИИ
  - ЭКСПЕДИЦИЯ 1969 ГОДА К АЗОРСКИМ ОСТРОВАМ
  - НА ПОИСКИ «МИНЕРВЫ» И«ЭВРИДИКИ»
  - НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ГЛУБОКОВОДНЫХ АППАРАТОВ
  - «АРХИМЕД» И ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
  - Пьер ВИЛЬМ
- notes
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6
  - 7
  - 8
  - 9
  - 10
  - 11
  - 12
  - 13
  - 14
  - 15
  - 16
  - 17
  - 18

○ 19
○ 20

Двадцать лет в батискафе.

ОТ АВТОРА

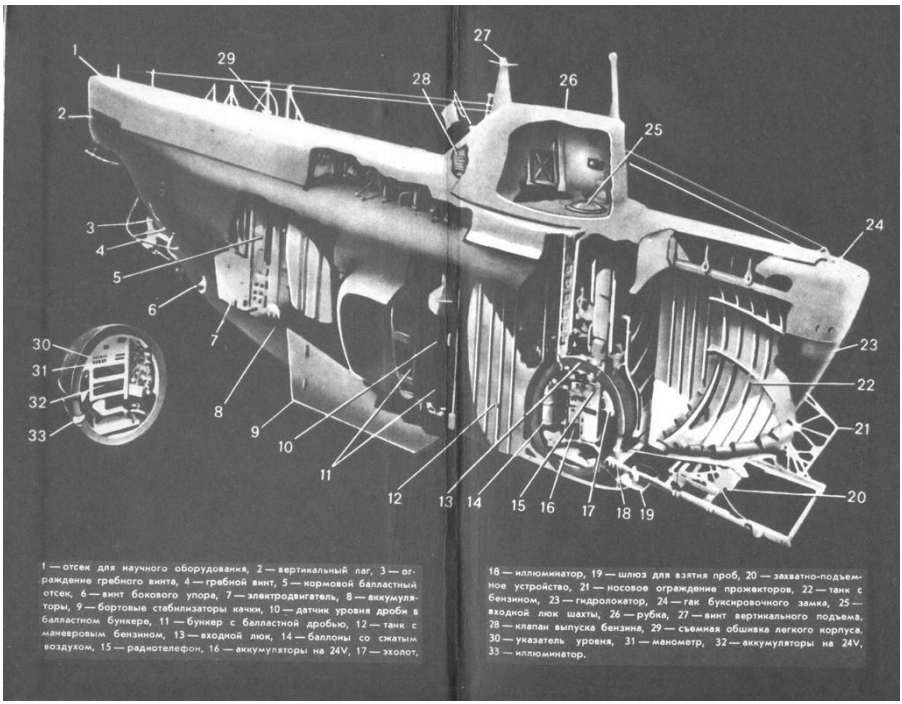
То, что увлекательное дело, о котором говорится в этой книге, заполнило многие годы моей жизни, я считаю своей личной удачей, а успехом его я обязан своим многочисленным помощникам. Теперь мне хочется поблагодарить всех их — и штатских, и военных — зато, что они с такой преданностью отдавали свои силы Батискафу, Некоторые из них пробыли на борту «ФНРС-III»[1] или «Архимеда» недолго, другие и поныне остаются членами экипажей, но каждый из них способствовал осуществлению задач, стоявших перед нашими своеобразными аппаратами. Вера в успех и оптимизм моих сотрудников часто поддерживали меня в трудные минуты.

Я благодарен всем нашим инженерам, техникам, чертежникам, рабочим, служащим, командирам кораблей, офицерам армии и военно-морского флота, членам экипажа «Марсель ле Биан» и всем моим сотрудникам по «ФНРС-III» и «Архимеду». Все они внесли свою лепту в успех нашего дела, и если бы не они, книга эта не появилась бы на свет.

Хочу также обратиться со словами признательности и к ученым, поверившим в возможности Батискафа. Их участие в работе «ФНРС-III» и «Архимеда» способствовало популяризации самой идеи погружения на большую глубину в Батискафе.

Ж. Уо

ПРЕДИСЛОВИЕ


1 — отсек для научного оборудования, 2 — вертикальный лаг, 3 — ограждение гребного винта, 4 — гребной винт, 5 — кормовой балластный отсек, 6 — винт бокового упора, 7 — электродвигатель, 8 — аккумуляторы, 9 — бортовые стабилизаторы качки, 10 — датчик уровня дроби в балластном бункере, 11 — бункер с балластной дробью, 12 — танк с маневровым бензином, 13 — входной люк, 14 — баллоны со сжатым воздухом, 15 — радиотелефон, 16 — аккумуляторы на 24V, 17 — эхолот, 18 — иллюминатор, 19 — шлюз для взятия проб, 20 — захватно-подъемное устройство, 21 — носовое ограждение прожекторов, 22 — танк с бензином, 23 — гидролокатор, 24 — гак буксировочного замка, 25 — входной люк шахты, 26 — рубка, 27 — винт вертикального подъема, 28 — клапан выпуска бензина, 29 — съемная обшивка легкого корпуса, 30 — указатель уровня, 31 — манометр, 32 — аккумуляторы на 24V, 33 — иллюминатор.

В военно-морских флотах всего мира, особенно в нашем, всегда существовал некий определенный тип моряков, которые время от времени, повинуясь какому-то таинственному зову (зов этот — не что иное как страсть к приключениям, жажда знаний и стремление к техническому совершенству), порывают со своей основной профессией и начинают заниматься делом, казалось бы, совершенно посторонним. Однако каким бы необычным ни казался «ФНРС-III», этот шар с труднопроизносимым названием, плавающий под французским флагом, не было во флоте моряка, не осознавшего, сколь значительно достижение капитана 1-го ранга Уо и его товарища инженера-кораблестроителя Вильма, сумевших погрузиться на глубину 4000 метров в районе Дакара. В истории морских исследований открылась новая страница — завоевание больших глубин. Дальнейшие систематические погружения показали, что военно-морской флот действительно приобрел надежный аппарат, способный работать в специфических условиях почти неизведанного мира.

Вскоре они приступили к строительству нового судна, предназначенного для достижения больших глубин, и едва ли нужно объяснять, почему этой своеобразной лаборатории по исследованию морского дна присвоили славное имя Архимеда.

Используя уже приобретенный опыт, строителям «Архимеда» удалось достичь определенного прогресса по сравнению с «ФНРС-III» — хотя бы с точки зрения мореходных качеств.

Будучи начальником Главного морского штаба, я всегда с живым интересом и даже со страстью следил за усилиями тех, кого капитан 1-го ранга Уо объединил вокруг себя еще в начале этого предприятия, а впоследствии я столь же живо интересовался их походами, во время которых они не раз побывали в Японии, Греции, Португалии, на Пуэрто-Рико, Мадейре и Азорских островах. Обладая легко управляемым и надежным глубоководным снарядом, французский военно-морской флот предоставил ученым различных специальностей и чуть ли не всех государств мира возможность не только ознакомиться с новыми методами наблюдения, но и заняться исследованиями той части нашей планеты, которая прежде была для нас недоступной.

Рассказ капитана 1-го ранга Уо о двадцатилетнем труде на пользу науке, волею судьбы выпавшем на его долю, содержит самую разностороннюю информацию, которую читатель сумеет оценить и без моей помощи. Он найдет в этой книге и «портрет» краба, и описания подводных равнин и вулканов, и репортаж о столкновении батискафа с илистым подводным холмом, и дневник опасного исследования пропасти,— и это всего лишь несколько эпизодов из увлекательных путешествий моряка, который в открытом океане, или, вернее, в его скрытых глубинах, снова нашел землю и постарался разгадать ее тайны.

Уже само разнообразие функций батискафа показывает, как богато будущими открытиями то дело, которому посвятил свою жизнь капитан 1-го ранга Уо.

Адмирал Жорж Кабанье, кавалер ордена Почетного Легиона, член Военно-морской академии и бывший начальник Главного штаба Военно-морского флота

ДВЕНАДЦАТЬ ЛЕТ СПУСТЯ

Сидя, а точнее, скорчившись на своем насесте и опираясь руками в этакое подобие подоконника, я не отрываю глаз от иллюминатора, дающего хороший обзор внешнего мира; а внешний мир — это океанское дно, проплывающее под килем «Архимеда». По обе стороны от меня неподвижно застыли наши пассажиры — каждый перед своим иллюминатором. Шар у нас крошечный; иллюминаторы почти соприкасаются друг с другом, и мы сидим буквально плечом к плечу. Тишину нарушает лишь легкий свист кислорода в редукционном клапане, тиканье часов и постукивание самописца, разноцветными кривыми вычерчивающего на ленте показания различных измерительных приборов. Меня убаюкивает глухой рокот двигателей, приводящих в движение винты.

Даже сегодня, после двенадцати лет погружений, зрелище морского дна, ярко освещенного дюжиной прожекторов, завораживает меня. Движениями, ставшими уже автоматическими, я управляю тремя двигателями «Архимеда», и, не меняя курса, мы скользим над самым дном, держась от него на расстоянии всего одного метра. Провалы дна сменяются возвышенностями; появляются и исчезают во мраке ярко-красные морские креветки; то и дело замечаешь бодрствующих раков-отшельников...

Манометр, укрепленный на внутренней обшивке сферы над моей головой, показывает, что давление снаружи — 530 килограммов на квадратный сантиметр, то есть 530 атмосфер; это соответствует глубине свыше 5000 метров; мы в самом глубоком месте Средиземного моря, примерно в 60 милях от Наваринской бухты, и прогуливаемся тут уже часа четыре, разглядывая дно, которого до нас не видал ни один человек.

Еще несколько лет назад подобные прогулки казались невозможными, теперь же, с самого начала нашей экспедиции в Грецию, мы совершаем их дважды в неделю. Понимают ли мои пассажиры, что, хотя для нас эти экскурсии сделались заурядными, они все еще остаются уникальным явлением, ибо и в нынешнем, 1965 году «Архимед» — по-прежнему единственное судно, на котором можно совершать такие «прогулки»? Переживают ли они наше одиночество столь же остро, как я? Ведь от мира людей мы отрезаны, пожалуй, в еще большей степени, чем космонавты в полете. Всего лишь 5 километров отделяют нас от поверхности и от товарищей, ожидающих нас на борту «Марселя ле Биан», но как раз эти 5 километров остаются для них

непреодолимым препятствием. Никто, кроме нас, не может погрузиться на такую глубину, и в случае необходимости никто не сумеет оказать нам ни малейшей помощи. Мы одни, абсолютно одни,— мы проникли в этот чуждый нам мир добровольно и, чтобы покинуть его, должны полагаться лишь на свои собственные силы.

Это ощущение и поныне остается для меня таким же острым, каким было при первых погружениях на «ФНРС-III», много лет назад... сколько же? Сейчас у нас август 1965, а тогда— тогда был август 1953... Мысли мои обращаются в прошлое. Какой путь мы прошли! Вспоминается такая же сфера, только поменьше, потеснее; со мной мой товарищ, инженер-кораблестроитель Пьер Вильм. Помню, как после долгих лет трудов и надежд мы наконец начали первое погружение. Пом ню, как Вильм сидел, весь сжавшись в комок и прижимаясь лбом к стеклу единственного иллюминатора; я следил за приборами. Глубиномер показывает 600 метров, мы погружаемся уже полчаса. Вильм настолько захвачен открывшимся ему зрелищем, что я просто не смею оторвать его от иллюминатора, сообщить глубину, а между тем нам пора подниматься — ведь мы обещали начальству, что не станем погружаться ниже 500 метров! Нельзя полагаться на еще не испытанные двигатели. И я тихонько говорю:

— Давление — 60 атмосфер.

Вильм не реагирует. Слышал ли он меня? Или ему, как и мне, кажется, что глупо возвращаться на поверхность, когда все идет так хорошо? Почему бы не погрузиться еще глубже? Ведь это так увлекательно — спускаться в неведомый мир. До дна остаются тысячи метров, а батискаф так охотно продолжает погружаться! 650 метров, 680 — показания глубиномера растут, хотя я уже сбрасываю балласт — небольшие порции дроби, которые замедляют, но не прекращают наш спуск. Стрелка проходит отметку 700 метров, ползет к 750! Я не отрываю глаз от шкалы; 1000, 2000 метров — эти цифры меня просто завораживают. Мы достигнем и этих глубин.— не сейчас, так в будущем. Вильм распрямляет спину и трогает меня за плечо:

— Не пора ли нам подниматься, капитан, если мы хотим выбраться на поверхность до наступления ночи?..

Я оглядываюсь. Нет, это не Вильм, это один из моих нынешних пассажиров пытается призвать меня к порядку, вырвать из мира грез. «Архимед» на глубине 5000 метров, на дне Средиземного моря. Батискаф просторнее, чем тот, о котором я вспоминал, приборы размещены иначе. Прошлое отступает, я старею на двенадцать лет.

— Что ж, если вы закончили наблюдения, будем

подниматься... вот только жаль уходить отсюда!

В последний раз вглядываюсь в окружающий нас пейзаж и, как всегда с сожалением, берусь за рубильник, сбрасывающий балласт. Глянув в иллюминатор, по удалению дна убеждаюсь в том, что мы поднимаемся, сначала медленно, потом все быстрее. Возвращаю рубильник в исходное положение — теперь нам остается только ждать, и через два часа «Архимед» достигнет поверхности бурного моря. Мы вернемся на борт «Марселя ле Биан», а там и в порт, к обыденной сухопутной жизни...

Меня снова поглотят заботы по подготовке очередного похода. Куда отправиться следующим летом? В Атлантику или в глубины Тихого океана? Снова примусь записывать этот рас сказ, этот дневник, в котором я отмечаю все происшествия и мысли, связанные с долгими годами, проведенными с батискафом. Когда закончу я свои записи — не знаю. Может быть, пробьет час, я уйду в отставку, тогда и допишу? Может быть..!

Но ведь тогда кто-то другой займет мое место, и «Архимед» или иные, новые батискафы будут по-прежнему погружаться в морские глубины. В конечном счете, страницы этого дневника призваны быть не столько рассказом о моих путешествиях, сколько отчетом о деле, начатом в недавнем прошлом, но перспективами уходящем в далекое будущее, ибо в области океанографии нам остается открыть еще очень многое.

НАВСТРЕЧУ ПРИКЛЮЧЕНИЯМ

Я занимаюсь батискафами девятнадцать лет. Я следил за строительством «ФНРС-III» и «Архимеда». Я поддерживал их в рабочем состоянии, я ими управлял, я старался с помощью специалистов усовершенствовать их, я стремился при содействии ученых использовать батискафы для научных исследований.

Между тем ничто в моей биографии не предвещало подобной карьеры. Если бы в 1947 году, когда я покидал Индокитай, где служил помощником капитана на «Круа де Лорэн», мне сказали, что я стану «глубоководником», я бы попросту пожал плечами. Моя карьера офицера военно-морского флота складывалась весьма традиционно, и в то время мне предстояло занять пост командира нефтеналивного судна. Хотя в принципе это назначение приближало меня:— в географическом смысле — к моим родным в Тулоне, но реально я так и не получил возможности бывать там часто: мое новое судно непрестанно находилось в плавании. Однако через несколько месяцев его поставили на прикол, и я надеялся, что это привяжет меня к Тулону... и потому удивился, прочтя однажды приказ и узнав из него, что меня отправляют в провинцию, в Бретань — в Училище юнг, расположенное в Дурди, неподалеку от Локтюди. Я поспешил за разъяснениями в Париж, где меня приняли очень любезно и убедили в том, что нашим училищам требуются отборные офицеры, что подготовка молодых кадров — дело чрезвычайно важное, что другого выхода все равно нет, и так далее, и тому подобное. Короче говоря, я отправился в Бретань пополнять ряды «отборных» офицеров и очутился в настоящей деревне. Единственной моей надеждой было выбраться оттуда по прошествии двух лет!

Спустя немногим более года в училище приехал адмирал, ведавший кадрами, и произвел у нас инспекторский осмотр. По традиции он принял офицеров, у которых имелись к нему просьбы,— в их числе и меня. Я объяснил ему, что, вернувшись из такой дали, как Индокитай, я рассчитывал получить назначение, которое не разлучало бы меня с семьей, но раз уж случилось так, что я не смог остаться капитаном нефтеналивного судна, то, может быть, для меня найдется какой-нибудь другой подобный пост? Он обещал заняться моим делом, и слово свое сдержал, за что я ему благодарен; благодарен вдвойне, ибо именно с этого момента и начались мои приключения.

Три месяца спустя я был назначен командиром сторожевого корабля «Инженер Эли Монье», базировавшегося в Тулоне.

Назначение это соответствовало моим желаниям, но повергло меня в некоторое недоумение, потому что я имел очень смутное представление о своем новом судне и его назначении. Я знал только, что оно обслуживает Группу подводных исследований (ГЕРС) под командованием капитана Тайе и что моим предшественником был капитан Кусто. В то время Кусто еще не пользовался мировой известностью, но уже создал акваланг.

Я же в жизни не бывал под водой, да к тому же из-за полиомиелита, когда-то приковавшего меня на несколько месяцев к постели, врачи запретили мне купаться в море. «Эли Монье», Кусто, Тайе, погружения в скафандре — все это были вещи мне совершенно чуждые. Уж не было ли мое назначение остроумной выходкой какого-нибудь шутника в министерстве, вздумавшего отдать подводников под начало офицера, которому нельзя даже купаться? Ладно, сказал я себе. Главное, что у меня будет корабль, и притом приписанный к Тулону.

И вот февральским днем 1949 года я поднялся на борт «Эли Монье». Меня принял Кусто, и в первой же беседе сумел пробудить во мне интерес к своему делу, которое теперь стало и моим. Корабль мне тоже понравился. Посетил я и лаборатории капитана Тайе. Словом, я сдался. Однако, признавшись в своей «неполноценности» по части морских купаний, я вызвал самую бурную реакцию своих новых товарищей. Действительно, казалось немыслимым, чтобы капитан корабля, приданного группе, которая занимается исключительно вопросами усовершенствования и испытания подводного оборудования, не мог лично участвовать в работе этой группы. Нелепым выглядело и то, что этот капитан мало что смыслил в подводной технике. Ну что на это возразишь? И что было мне делать? Врач группы предложил положить меня на исследование в военно-морской госпиталь. Вышел я оттуда с внушительной справкой, провозглашавшей меня здоровым, но «не годным для погружений с аквалангом». Документ этот только ухудшил мое положение: ведь в нем черным по белому было сказано — «не годен».

Обсудив ситуацию, мы с Кусто решили передать вопрос на рассмотрение в министерство. Стоит ли говорить, что, отсылая в министерство рапорт с просьбой снова назначить меня на какой-либо другой корабль 3-го военно-морского округа, я находился в довольно подавленном расположении духа. Ответ не заставил себя ждать. Он был краток: «Если капитану Уо не разрешено нырять, он и не должен нырять, но его назначение остается в силе». Я был в восторге. В жизни моей наступил переломный момент, хотя я этого и не сознавал.

И вот Кусто передал мне командование кораблем и уехал

заниматься другими делами. Я остался с Тайе. Первые два-три месяца я в воду не лез, а изучал технику погружений по книгам и рассказам тех, кто у меня на глазах отправлялся на дно морское. Возвращаясь на корабль после очередного погружения, они приходили в кают-компанию, где я и выслушивал их восторженные описания запретного мне мира. Я был «не годным» среди «годных» и по ночам грезил о подводной «невесомости», о ластах, о редукторах... Случилось то, что и должно было случиться: искушение зародилось во мне, и оно непрестанно росло; я страстно мечтал проникнуть в подводный мир. Но как? Я знал из книг о существовании водонепроницаемого костюма со шлемом. Ведь, рассуждал я, в таком костюме прямого контакта с водой у меня не будет!

Я поговорил об этом с Тайе, и он приказал найти один из этих знаменитых костюмов на складах Группы подводных исследований. Требовался, разумеется, самый большой размер, так как росту во мне 1 метр 87 сантиметров. Я примерил свое новое одеяние. Оно было не слишком удобным, а главное — все же тесноватым. Сойдет, решил я, особенно если не нагибаться. Благоразумно поставив «Эли Монье» на якорь близ мыса Камара, где глубина не превышала 20 метров, а дно было песчаным, мы бросили за борт длинный трос с грузом, и вот под руководством Тайе, следовавшего за мной по пятам, я погрузился в воду и двинулся вдоль этого троса. Не забывая следить за дыханием и барабанными перепонками, я всматривался в окружавший меня мир; повсюду шныряли, не обращая на нас внимания, мелкие рыбешки, внизу мерцал беловатый песок. Вернулся я исполненный энтузиазма и с тех пор регулярно совершал подводные прогулки. Костюм сковывал движения, буквально парализуя меня, а главное — пропускал воду. Снимая его, я обнаруживал, что промок до нитки, словно вылез из ванны. Напрашивался вывод: раз соприкосновение с морской водой не отражается на моем здоровье, стоит ли утруждать себя такими предосторожностями? И однажды я оделся так же, как все остальные мои товарищи. Это было настоящее откровение! Ничто не стесняло моих движений, я совершенно свободно перемещался в чуждом мне мире — с такой же легкостью, как его законные обитатели.

С этого времени командование кораблем превратилось для меня в истинное наслаждение: мы испытывали все новые аппараты на самых различных глубинах. Нам случалось спускаться вдоль отвесных подводных утесов к колониям горгонарий, чрезвычайно ярких и красочных; случалось доставать со дна римские и греческие амфоры. Я первым испытал

подводный телефон. А иной раз, забавы ради, я голыми руками ловил лангуст, прятавшихся в расселинах скал. Такая охота требует хитрости, терпения и сноровки.

Так, занимаясь повседневной работой нашей группы, я приобщался к тайнам подводного мира; подобно большинству офицеров военно-морского флота, не исключая и подводников, я прежде знал море только по его поверхности. Теперь же дно для меня уже не было всего лишь линией, вычерченной на ленте эхолота, а рыбы напоминали не только о торговых рядах или поплавке удильщика. По правде говоря, мы тогда были еще только на пороге необъятных подводных просторов — погружались-то мы метров на 60, самое большее на 70, а «глубинное опьянение» изучали на суше. Использовалась для этого компрессионная камера, где создавалось давление, примерно равное давлению на глубине 90—100 метров.

Резвясь на 40-метровой глубине, я часто мечтал опуститься километров этак на 11, на дно великих впадин Тихого океана. Как мне хотелось исследовать их! Но как далеко было до этого. Подумать только — 11 километров! На земле это пустяк, но проникнуть на такое расстояние в глубь океана представлялось задачей абсолютно неосуществимой. В то время автономный подводный аппарат с человеком на борту мог опуститься на глубину не более 300 метров. Что знали мы о подводных пропастях и их тайнах? Ничего или почти ничего. Приспособления, опускавшиеся на дно с помощью тросов, поднимали на поверхность лишь горсточку ила. В 1933 году [2] отважные американцы построили прочную сферу с иллюминаторами, рассчитанную на экипаж из двух человек. С исследователями на борту ее опускали в глубину на стальном тросе. Описанию строительства и испытаний этой батисферы Уильям Биб посвятил труд, ставший моей настольной книгой. Аппарат достигал глубины почти в 1000 метров. Я очень хорошо представлял себе восторг, который, должно быть, охватывал исследователей при виде рыб, плавающих за иллюминатором. Но я думал также и об опасности, которую представлял собой трос длиной 1000 метров, о беспорядочных рывках, которые он передавал подвешенной на нем маленькой стальной сфере, такой тесной и неудобной. Мы в огромном долгу перед этими пионерами исследования одного из последних неизведанных пространств нашей планеты.

В архиве ГЕРС находился среди прочих документов и составленный Кусто рапорт о попытке профессора Пиккара и профессора Косинса совершить пробное погружение в батискафе в районе Дакара. Готовясь к будущим исследованиям, всегда

необходимо знать о том, что было в прошлом сделано твоими предшественниками; знакомясь с опытом Пиккара и Косинса, я впервые столкнулся с термином «батискаф», и он мне не понравился, так как казался устаревшим, неблагозвучным, трудным и для написания, и для произношения. Что же касается неудачи самого эксперимента 1948 года, то, подвергнув ее объективному анализу, Кусто пришел к выводу, что аппарат такого же типа, но лучше сконструированный и построенный, окажется вполне жизнеспособным. Меня в нем привлекала его автономность.

Постепенно я заинтересовался погружениями на большую глубину — как видно, пробуждался во мне некий инстинкт, страсть к исследованию. От жажды простора, какая охватывает мальчишек в пятнадцать лет, страсть эта отличалась тем, что была «трехмерна», ибо мне хотелось исходить моря не только вдоль и поперек, но еще и обязательно вглубь. Но увы, срок моего назначения подходил к концу. Я все чаще задумывался о завтрашнем дне, о своих новых обязанностях. Какими они будут? Я мечтал только об одном — остаться с подводниками, использовать приобретенные знания.

Расспрашивая знакомых, я проведал, что якобы французский военно-морской флот собирается строить батискаф. На самом же деле бельгийский Национальный фонд научных исследований (ФНРС), проанализировав в свою очередь причины неудачи эксперимента 1948 года, пришел к тому же выводу, что и Кусто, а именно, что в принципе подобный аппарат вполне жизнеспособен, идея создания сферы для погружения на большие глубины абсолютно реальна, и ее, конечно же, следует воплотить в жизнь. Как справедливо писал профессор Моно, «основная ошибка, приведшая гениальных изобретателей к плачевному провалу, заключалась в полном незнании реальных условий моря... Иначе говоря, для создания действительно жизнеспособного батискафа требуются, помимо ученых физиков и умелых инженеров, еще и опытные моряки».

Бельгия, не имевшая в то время настоящего военно-морского флота, обратилась к Франции с просьбой посодействовать в деле строительства и испытаний нового аппарата. Усилиями Кус то и организаторов экспедиции 1948 года, в особенности покойного Клода Франсис-Бефа, тогдашнего директора Центра океанографических исследований (КРЕО), удалось добиться подписания соглашения между французским военно-морским флотом и бельгийским ФНРС. Кроме КРЕО и ФНРС, финансировать предприятие согласился еще и французский Центр научных исследований (ЦНРС). Французский военно-

морской флот взял на себя строительство батискафа и проведение его испытаний.

После подписания этого франко-бельгийского соглашения тулонские судостроители получили приказ заняться изучением вопроса. Руководство работами было возложено на инженера-кораблестроителя Гемпа, ведавшего тогда подводными лодками и уже занимавшегося проблемами ГЕРС; мне представился случай поговорить с ним о будущем батискафе, который в честь бельгийского Фонда научных исследований предполагалось назвать «ФНРС-III» (ну, мыслимое ли это название для корабля?).

Однажды Гемп повел меня поглядеть на батискаф 1948 года. Пустой и голый, он лежал под навесом. Поплавок, признанный непригодным к эксплуатации, с него сняли еще в Дакаре во время испытаний; кроме самой сферы, во Францию привезли тогда только несколько наиболее ценных деталей — манометры, иллюминаторы и прочее. Этот большой заброшенный шар казался холодным и мрачным, однако для человека, наделенного некоторым воображением, он представлял весьма соблазнительное зрелище. Я поделился своими впечатлениями с Гемпом.

— А почему бы вам самому не совершить погружение? — отозвался он, как всегда полусерьезно, полуиронически.— По-моему, все зависит от вас. В соглашении есть пункт о том, что военно-морской флот назначит офицера для руководства работами и командования батискафом в море. Пост этот свободен, вот вы и предложили бы свою кандидатуру.

Это предложение разбередило мою фантазию, и в течение нескольких дней я взвешивал все «за» и «против» и прикидывал, что скажут мои родные. При первой же возможности я отправился поездом в Париж, чтобы обратиться с прощением в соответствующий отдел министерства.

Моя просьба вызвала большой шум. Дело в том, что управление кадров не было поставлено в известность об условиях соглашения, и на бумаге должность, которую я просил, у них пока еще не существовала. Срочно извлекли на свет текст соглашения, и управление кадров обнаружило, что для выполнения соглашения оно должно назначить кого-то на новый пост. Кандидат был только один — я. Стало быть, думал я, дело в шляпе. Где они найдут еще одного безумца, готового заниматься каким-то нелепым батискафом? Вопрос этот, несомненно, тревожил кадровиков. Так что возражения их против моей кандидатуры были чисто формальными. Например, что я не подводник по специальности. На это я возразил, что батискаф — вовсе не подводная лодка, и вообще, поскольку дело это новое, не

следует подходить к нему со старыми мерками. Спорить со мной не стали, я добился своего.

Приказ о назначении пришел через несколько недель. Товарищи сочувствовали мне, искренне меня жалея, я же поспешил наладить контакт с Гемпом, чтобы подробно изучить свое будущее плавсредство. И в августе 1951 года, с окончанием срока моего командования «Эли Монье», началась моя карьера «батискафщика», «бативодолаза», «батиманьяка», «батинавта» или «океанавта» — выбирайте название сами.

РОЖДЕНИЕ «ФНРС-III»

Что такое батискаф? Грубо говоря — автономное устройство, позволяющее человеку совершать прогулки по дну морскому. Разумеется, это упрощение, но на термине «автономный» я настаиваю. Двенадцать лет прошло с нашего первого погружения, но все еще находятся люди, полагающие, что батискаф связан с поверхностью тросом. Я всякий раз чувствую какое-то смущение, когда, детально объяснив новичкам устройство «Архимеда» — второго батискафа французского военно-морского флота,— слышу неизменный вопрос:

— А где же трос?..

Ибо в человеке живет страх перед глубиной; он унаследован от далеких предков, но, как я надеюсь, исчезнет в ближайшие десятилетия; и вот этот-то страх заставляет его предпочесть привязь свободе, пусть даже эта привязь — стальной трос длиной 10 километров.

Немало препятствий стоит на пути человека, стремящегося проникнуть в морские глубины, и главное из них, естественно,— проблема дыхания в воде. Для решения этой проблемы создавались скафандры и аппараты, позволяющие водолазу дышать воздухом или другой газовой смесью, подаваемыми под давлением, равным давлению окружающей водной среды. Увы, в силу сложных физиологических причин использование подобной техники ограничено: давление не должно превышать 20— По крайней мере, так обстоит дело сейчас; что принесет нам будущее, неизвестно. Для погружений на большие глубины остается, следовательно, только одна возможность: защититься от моря прочной водонепроницаемой оболочкой, которая обеспечит нормальное атмосферное давление. Такая оболочка не может не быть чрезвычайно тяжелой; между тем всякому ясно, что глубоководный аппарат должен иметь возможность не только погружаться (что сравнительно нетрудно), но и подниматься на поверхность. Ключ к разрешению этой проблемы дает нам закон Архимеда. Может быть, в таком случае, батискаф — это просто подводная лодка? Нет, ибо подводную лодку, которая должна нести на борту немалый груз, нельзя снабдить тяжелым и прочным корпусом, и, следовательно, она способна погружаться лишь на ограниченную глубину; у нынешних подводных лодок предел погружения — около 350 метров. Пожертвовав военным оборудованием подлодки, предел этот можно увеличить до 1000 метров. А для того чтобы погружаться еще глубже, корпус подлодки должен быть настолько прочным и тяжелым, что

обеспечить ей положительную плавучесть просто невозможно. Отсюда возникла идея дополнительного поплавка-носителя. Получается нечто вроде подводного воздушного шара, или, вернее,— дирижабля.

Долгая история попыток человека проникнуть в морские глубины отражена в обширной литературе. Среди пионеров-глубоководников есть несколько исследователей, чьи имена большей частью забыты, но о которых стоит рассказать, ибо путем самостоятельных размышлений они сумели найти весьма логичный подход к проблеме. Так, Бертран де Майе в своей книге «Теллиамед, или беседы индийского философа с французским миссионером» описывает некий «водный фонарь»; это настоящий батискаф со всеми основными деталями конструкции, причем корпус его, хоть он, разумеется, и деревянный, отличается «чрезвычайной прочностью» (производство стали тогда, в начале XVIII века, находилось еще на «доиндустриальной» ступени). Проблема дыхания решалась, по крайней мере теоретически, устройством искусственных жабр. Кабину поддерживал пробковый поплавок, а каменный балласт обеспечивал погружение. Балласт крепился веревками к крюкам, причем человек мог сбросить балласт и начать всплытие, находясь внутри кабины.

К счастью для Майе, он разработал свой проект только в теории и к экспериментам не приступил. Материалами он-располагал весьма ограниченными и к тому же не знал, что давлением разрушило бы структуру пробки; да и познания в области физиологии дыхания были у него весьма приблизительные. Нельзя, однако, не отдать должное его идее, предвосхитившей появление современного батискафа.

В 1931 году, то есть практически уже в наши дни, неким де Восом был представлен в ФНРС проект аппарата, способного погрузиться на глубину до 10 000 метров. Аппарат этот представлял собой воздушный шар, приспособленный к подводным условиям. Его поплавок — оболочка, наполненная бензином — соединялся со сферой сетью. Под сферой располагался резервуар с жидкой ртутью — балласт, который можно было сбросить при помощи электромагнитного клапана, управляемого из кабины.

С точки зрения мореходных качеств аппарата, предложение де Воса было неприемлемо, так как эксплуатация его аппарата была бы возможна лишь при полном штиле и к тому же обходилась бы чрезвычайно дорого из-за необходимости каждый раз сбрасывать на дно дорогостоящую ртуть. Проект де Воса представляет теперь лишь исторический интерес — это описание

батискафа, задуманного как подводный дирижабль.

Заслуга профессора Пиккара, испытавшего свой батискаф в 1948 году, состоит, с моей точки зрения, в том, что он сумел использовать все достижения современной техники и обеспечить себе поддержку ФНРС. Пусть даже Пиккар и Косинс совершили ошибку при разработке своего проекта, недооценив значения мореходных качеств батискафа и серьезности инженерных проблем, все же мы не можем не отдать должное их отваге; неудачи никогда не бывают бесполезны.

Итак, я в некотором роде стал продолжателем их дела, а инженер-кораблестроитель Гемп, стоявший в тот день рядом со мной перед сферой профессора Пиккара, такой же голой, какой она была выпущена сталелитейным заводом Анрико в Кур-Сент-Этьен,— инженер Гемп получил нелегкое задание построить новый батискаф.

Прежде всего надо было получить в Институте нефти результаты исследования сжимаемости бензина при высоких давлениях, так как только на основании этих данных можно было рассчитать вес и форму поплавка, а значит, и вес всей конструкции. Затем предстояло продумать и тщательно рассчитать каждую деталь конструкции и оборудования, чтобы обеспечить надежность и эффективность работы аппарата при любых погодных условиях и в широком диапазоне давлений. Сколько часов мы провели на стапеле возле испытательной камеры, где каждая деталь проверялась под высоким давлением, и в конструкторском бюро, где готовились подробнейшие чертежи всего оборудования, с которых снимались потом синьки, необходимые для нормальной эксплуатации и быстрого ремонта механизмов батискафа! Чтобы создать надежный и удобный батискаф, нужно пройти все те же стадии, которые известны любому строителю пакетбота или крейсера.

Короче говоря, время шло, и проект продвигался вперед — медленно, но верно. И я был неприятно огорошен, когда внезапно апрельским утром 1952 года Гемп объявил мне, что он уезжает. Его перевели на военно-морскую верфь. За восемь месяцев совместной работы я оценил его ум, прямоту, серьезность и дружеское расположение ко мне, а главное — его глубокую преданность нашему делу, скрывавшуюся порой под маской иронии. Я предпочел бы вместе с ним приступить к испытаниям батискафа, я был бы счастлив работать в обществе такого знающего человека. Теперь надеяться на это не приходилось. Будучи людьми военными, мы вынуждены были подчиниться решению командования. Необходимость налаживать отношения с новым сотрудником вовсе не приводила меня в восторг.

— Кто же Вас заменит? — спросил я Гемпа.

— Еще не знаю, возможно, Вильм. Я должен завтра встретиться с ним по этому поводу.

Кто он такой?

— Довольно молодой человек, в прошлом году окончил Училище и сейчас командует эсминцами сопровождения, но, видимо, сменит меня на моем нынешнем посту. Стало быть, он и будет заниматься батискафом.

Несколько дней спустя я зашел по какому-то делу в кабинет Гемпа и узнал, что Вильм согласился стать его преемником.

— Сейчас вызову его и представлю Вам,— сказал он, снимая телефонную трубку.

Вильм оказался высоким и худым человеком с юношескими манерами, которые как-то не вязались с большими очками и слегка вьющимися темными волосами. Он сухо и официально приветствовал меня, и мы заговорили о батискафе. На протяжении всего разговора мой будущий соратник ни разу не улыбнулся, и это первое знакомство произвело на меня не слишком веселое впечатление. Вильм выказал интерес к делу, и я почувствовал, что ум у него острый, но холодность его меня пугала. Правда, у меня были четыре нашивки, а у него только две, но если мы станем работать с постоянной оглядкой на иерархию чинов, то ничего хорошего от такого сотрудничества ожидать не приходится.

Несколько лет спустя Вильм сам написал, что уже в ходе нашей первой беседы он почувствовал ко мне симпатию, и я признателен ему за это. Я не скрыл от него, что поначалу наши отношения внушали мне тревогу. К счастью, я скоро понял, что робость, вызванная молодостью и неопытностью, заставляла его скрывать под маской холодности свой энтузиазм, веру в себя и горячее желание добиться успеха на новом поприще; он сразу понял, что батискаф — дело новое и единственное в своем роде. Мы скоро сделались товарищами и даже друзьями и в течение последующих лет постоянно делили радости и огорчения, связанные с «ФНРС-III», а позже — с «Архимедом». О себе скажу, что совместная работа с Вильмом принесла мне большую пользу, и успешной постройкой обоих батискафов мы обязаны именно ему.

Вильм принимал самое энергичное участие в работах, которые велись на стапелях больших Вобанновских доков тулонской верфи, и «ФНРС-III» постепенно приобретал свой окончательный вид. И вот 3 июня 1953 года плавучий кран «Титан» впервые опустил батискаф в родную ему стихию. Увидев, как мой 26-тонный корабль очутился в воде, я почувствовал себя

другим человеком: я действительно стал командиром. Наверное, нужно быть моряком, чтобы по-настоящему понять это чувство. Командир корабля! От частого употребления, да еще с высокопарными эпитетами, слова эти несколько стерлись и потеряли свою первозданную силу. Жаль! Даже сейчас, во второй половине XX века есть что-то неповторимое в командовании кораблем. На суше, по крайней мере в мирное время, командир ежевечерне теряет из виду своих подчиненных: каждый возвращается к себе, к той жизни, которую он считает главной. Другое дело на море. Я знал это, поскольку мне уже приходилось командовать кораблем.

Судно, ставшее моим в тот памятный день, было гораздо, гораздо меньше любого другого корабля французского военно-морского флота. Всего 26 тонн без груза и команды! Да и французским оно должно было стать — по условиям франко-бельгийского соглашения — только после трех успешных погружений.

В этом аппарате я надеялся достигнуть глубины в несколько тысяч метров; у меня не было предшественников, на чей опыт я мог бы опереться. На мгновение я ощутил свое одиночество... но нет, ведь со мной будет Вильм! Я знал, как он мечтает принять участие в испытаниях, чтобы лично убедиться в том, что батискаф чувствует себя нормально и на воде, и под водой. Я был почти уверен, что Вильм станет сопровождать меня при первых погружениях. В противном случае едва ли мне было бы так легко и спокойно.

3 июня, в день спуска на воду, постройка «ФНРС-III» была в принципе закончена. Оставалось лишь установить аккумуляторы и взять необходимый запас горючего и дроби в качестве балласта. Эти последние приготовления заняли немного времени, но при испытаниях батискафа в доке нас постигли кое-какие неудачи. Сначала, из-за неполадок с аккумуляторами, электромагниты сработали в неподходящий момент, и весь наш балласт высыпался на дно дока. Другой раз нам не удалось продуть входную шахту, и пришлось поручить аквалангистам устранить неисправность; причиной ее явилась обыкновенная тряпка, неосторожно забытая кем-то среди механизмов. На следующий день потребовалось заменить кабель с негодной изоляцией. Через некоторое время я заметил, что иллюминатор в нижней части входной шахты негерметичен. Конечно, большой опасности это не представляло, так как в отличие от иллюминаторов самой сферы ему не приходится выдерживать значительных давлений. И все же мне пришлось снова прибегнуть к помощи аквалангистов, которые в конце концов заделали его стальной заглушкой.

Так, исправляя неполадки, мы провозились до 19 июня; в этот день мы наконец совершили первое погружение, достигнув глубины... 28 метров! Начало есть начало. Стоит ли говорить, что, хотя это погружение доставило нам большое удовлетворение, все же особенных переживаний с ним связано не было. Оно только подтвердило, что вес аппарата рассчитан верно, и как при погружении, так и при всплытии батискаф ведет себя в точном соответствии с нашими прогнозами. Мы уже планировали более серьезные погружения, когда вдруг обнаружилась течь в разъеме кабеля электромагнита, и батискаф снова пришлось поставить в сухой док. Операция эта требует осушения и дегазации танков с бензином. Многие боятся батискафа из-за огромного количества бензина в его танках; однако, когда танки полны, а через отверстия в нижней части поплавка к бензину поступает забортная вода, препятствующая образованию взрывоопасных паров, бояться, в сущности, нечего. Другое дело — пустые танки; тут поплавок превращается в настоящую бомбу, готовую взорваться от малейшей искры, и потому дегазация считается необходимой при проведении любых ремонтных работ.

После исправления кабелей электромагнитов «ФНРС-III» снова спустили на воду, но всего лишь на... несколько часов: обнаружилась течь в сальнике кабеля, проходящего в сферу. Снова в док! При осмотре в мастерской нашли неаккуратно заваренный шов. Подобный брак чрезвычайно редок, но, встревоженные этим инцидентом, мы принялись систематически проверять мельчайшие детали оборудования «ФНРС-III», дабы перед погружением на большую глубину удостовериться, что он нас не подведет. К сожалению, в условиях мастерской невозможно проверить решительно все. Например, сальники проверяются с короткими отрезками кабеля; в плавании же приходится работать с длинным кабелем, который для испытаний в мастерской просто слишком велик. Все эти разнообразные инциденты послужили суровым испытанием моего терпения, но я понимал, что каждый из них — своего рода урок, который в конечном счете пойдет мне на пользу. Впрочем, инциденты делались все менее серьезными, и число их сокращалось.

25 июля нам удалось погрузиться на 46 метров. Настало время испытать батискаф на более значительной глубине, но нам не разрешили находиться на борту батискафа при первом Подобном испытании: программа экспериментов предусматривала погружение аппарата на максимальную глубину без команды. Восставать против программы не имело смысла — мы сами ее разработали. Трудностей такое погружение не представляло — на борту был установлен манометр, который при

достижении батискафом заданной глубины должен был автоматически сбросить балласт. На случай, если манометр откажет, имелось несколько дублирующих устройств: прибор, сигнализирующий о проникновении воды в сферу, эхолот, срабатывающий при приближении ко дну, и часовой механизм. В районе Тулона максимальная глубина составляла около 2000 метров, поэтому глубиномер отрегулировали таким образом, чтобы сбросить балласт на глубине 1500 метров.

29 июля. С каким волнением следили мы с Вильмом за тем, как «ФНРС-III» исчез в волнах. Батискафу предстояло погрузиться на глубину 1500 метров. Увы! Эхолот сработал на глубине всего лишь 500 метров, и батискаф всплыл. Нужно было повторять эксперимент. Причину этой неудачи мы так и не выяснили.

Следующее погружение состоялось через несколько дней; на этот раз батискаф вернулся на поверхность через 63 минуты, полностью выполнив программу эксперимента. Должен сказать, что мне эти погружения без экипажа были не по душе. Ни один командир не любит покидать свое судно. Однако, раз уж у нас была возможность испытать судно, не рискуя командой, было бы безумием пренебречь ею. Ведь как-никак мы спустили на воду судно совершенно нового типа, и следовало проверить его мореходные качества, прежде чем доверять ему людей. При проведении экспериментальных полетов в космосе и американские, и советские исследователи придерживались такой же методики.

Наконец было получено «добро»; теперь — употребляя выражение одного из журналистов, падких на сенсационные заголовки,— нам предстояло побить все рекорды. 6-го августа мы погрузились на 750 метров, 12-го — на 1550, а 14-го — достигли глубины 2100 метров. Сказать, что эти погружения прошли как по маслу, значило бы погрешить против истины; но препятствия, возникшие на нашем пути, носили совершенно новый характер. Нашим главным противником стало министерство. Батискаф внушал опасения. На нас обрушился град советов и предостережений. Я совершенно искренне считаю, что всегда соблюдал самые строгие правила безопасности. Например, я долго не отваживался посадить батискаф на дно. В ходе последнего погружения на 2100 метров мы остановились примерно в 100 метрах от дна, не решаясь продолжать погружение, так как наш эхолот вышел из строя. Эхолот — прибор достаточно надежный, но для «ФНРС-III», из-за недостатка места, пришлось изготовить его уменьшенный вариант, оказавшийся весьма капризным в эксплуатации. В принципе он должен был бы обеспечить батискафу возможность мягкой

посадки. Ведь характер дна заранее не известен, и сильный удар о скалу может повредить поплавок, а слишком вязкий ил — буквально поглотить сферу. Так что без эхолота было не обойтись, тем более, что прожекторы обеспечивали видимость в радиусе не более 15 метров.

В общем, можно сказать, что первая серия испытаний прошла успешно: несмотря на несколько технических неполадок, батискаф за шестнадцать дней осуществил пять погружений на глубину от 500 до 2100 метров. За ними последовала передышка — завод наконец поставил нам ходовые двигатели, и для установки их приходилось возвращаться в сухой док.

Мы выполнили условие франко-бельгийского соглашения, касавшееся трех успешных погружений, и 24 сентября 1953 года на торжественной церемонии, в которой участвовало всего несколько человек, в присутствии представителей бельгийских и французских властей на «ФНРС-III» впервые был поднят французский флаг.

В начале осени мы приступили к новой серии погружений, и на этот раз вместе с Кусто я благополучно совершил посадку на дно.

Наши первые вылазки были подготовкой к решающему погружению на глубину 4000 метров — максимальную глубину, на которую рассчитан аппарат. Такие глубины в Средиземном море не встречаются на каждом шагу; было решено провести эксперимент в районе Дакара — в этом порту французский флот располагал отличной базой, а четырехкилометровые глубины находятся там сравнительно недалеко от берега.

БОЛЬШИЕ ГЛУБИНЫ

На протяжении многих веков человек плескался на поверхности моря, а о глубинах его лишь мечтал. 1953 год был поворотным годом в истории подводного плавания. Не только мы с Вильмом, но и профессор Пиккар погружался в этом году в батискафе. С помощью итальянцев он построил «Триест» и летом 1953 года совершил несколько погружений, а 30 сентября вместе со своим сыном Жаком достиг в Средиземном море глубины 3150 метров. Начиналась разведка больших глубин.

И с этого времени человек получает возможность опускаться на океанское дно. Аппарат, способный погрузиться на 2000 метров, в принципе может погрузиться и на 10 000 — надо только, чтобы сфера выдерживала соответствующее давление. Оставалось, конечно, немало нерешенных технических задач, но можно считать, что в основном в 1953 году проблема глубоководных погружений была решена.

Но какие глубины считать большими? Некоторые авторы считают, что большие глубины — это глубины, начинающиеся непосредственно за весьма неглубокой зоной, доступной аквалангисту, который погружается в непосредственном контакте с водой и дышит газовой смесью, находящейся под тем же давлением, что и окружающая среда.[3] Однако такое определение довольно расплывчато: аквалангист, если он дышит воздухом, способен погрузиться на глубину не более 90 метров, но если заменить воздух специальной газовой смесью, предел этот увеличивается до 150 и даже 200 метров.[4] К тому же неизвестно, что принесут дальнейшие исследования в этой области. Опыты с подводными жилищами, поставленные в ряде стран, позволили значительно увеличить срок пребывания человека под водой. Серию очень интересных экспериментов в этой области провел Кусто. В ближайшем будущем ныряльщик несомненно опустится еще глубже и, возможно, достигнет глубины 300— 400 метров. И наконец, приведенное выше определение больших глубин не опирается ни на какие объективные — физические или биологические — характеристики подводной среды.

Другие авторы предлагают считать, что большие глубины начинаются там, где кончается материковая отмель — шельф. Но и это определение оказывается недостаточно строгим: в таком случае в разных морях большие глубины начинаются на разных уровнях. Я со своей стороны полагаю, что опираться следует на более характерные и определенные факторы, например

разграничить освещенную зону и глубины, погруженные в вечный мрак. Всякому известно, что свет плохо распространяется в воде, причем в первую очередь вода поглощает красную часть спектра. Разумеется, свет исчезает постепенно, и назвать точную границу освещенности трудно. Однако можно считать, что граница эта проходит на глубине примерно 400 метров, и разделяемые ею зоны совершенно различны уже потому, что именно на глубине 400 метров в море исчезает всякая растительность.

Освещенные глубины легко достижимы — достаточно раскрыть любой номер одного из журналов, посвященных подводному плаванию, и вы найдете в нем описание хотя бы какого- нибудь из многочисленных аппаратов, позволяющих человеку двигаться в ограниченных пределах этих глубин. Эксплуатация этой зоны все время расширяется. В западных странах, равно как и в Японии, растет интерес деловых кругов к возможностям использования малых глубин. Фотографии и кинофильмы достаточно информировали широкую публику о богатствах, которые они содержат. Можно даже опасаться, что эти привлекательные снимки роскошной растительности и необычайной фауны малых глубин создают искаженное представление об океане. Дело в том, что мир больших глубин гораздо обширнее. Моря покрывают пространство в 360 миллионов квадратных километров, то есть 7/10 поверхности земного шара; самые глубокие из обнаруженных до сих пор морских впадин составляют 11 000 метров. Если бы глубина океанов была повсюду одинаковой, то при общем объеме океанских вод в 1 миллиард 300 миллионов кубических километров средняя глубина океанов доставила бы около 4000 метров. Освещенная зона — это всего лишь 10 процентов общего объема подводного мира. Существует несколько фотоснимков и отдельные кинофильмы, показывающие жизнь больших глубин, но они не привлекли внимания широкой публики — потому, разумеется, что лишены внешней привлекательности. К тому же полное отсутствие света на больших глубинах чрезвычайно затрудняет съемку.

Да, даже сейчас, когда экваториальные леса и вечные льды открыли человеку свои тайны, большие глубины по-прежнему не желают делиться с людьми своими секретами. Многие века считалось, что дно морей повсюду плоское. Потом дно стали исследовать при помощи механических лотов, а затем и эхолотов, непрерывно вычерчивающих на ленте профиль дна; так выяснилось, что рельеф его весьма неоднороден. Сегодня мы имеем общее представление о подводных равнинах, холмах и горных цепях с их пиками, вулканами и пропастями, то есть о

ландшафте больших глубин. Так, например, от Исландии до Антарктиды проходит горный хребет протяженностью 16 000 километров, который рассекает Атлантику надвое. Открытие впадин в Тихом океане принесло новые сюрпризы — оказывается, самые глубокие места лежат вовсе не посреди океана, а поблизости от берегов, особенно по соседству с Курильскими и Марианскими островами и островами Кермадек в южной части Тихого океана. Часто сопоставляют глубину этих впадин с высотой величайших вершин мира. В среднем глубина впадин — 10 000 метров, а в котловине Челленджер (Марианская впадина), к югу от острова Гуам, она превышает 11 000 метров.

Немалое удивление вызвало и открытие цоколей, или шельфов, вокруг материков: оказалось, что при удалении от берега глубина океанов довольно медленно возрастает до 200—300 метров, а затем резко увеличивается до 2000—3000 метров. Шельф, целиком входящий в «освещенную» зону, представляет собой как бы продолжение материка, иногда довольно-таки обширное: так, если в Средиземном море протяженность его составляет всего 2—3 километра, а у берегов Калифорнии — около 30 километров, то в районе Бреста (северо-запад Франции) шельф тянется на 800—900, а в Баренцевом море — на 1200 километров. Граница шельфа — крутой обрыв, который служит как бы стеной океанского бассейна; стена эта изрезана странными, извилистыми каньонами, вторгающимися иногда и на материк. Некоторые геологи считают, что они возникли сравнительно недавно (1 миллион лет назад) и представляют собой бывшие речные русла; однако данная гипотеза предполагает значительные колебания уровня Мирового океана, и потому представляется сомнительной. Батискаф обеспечит возможность детального исследования этих каньонов, в том числе изучения выходов геологических пород на стенках каньонов, и таким образом поможет решить загадку их возникновения. В обществе Кусто я имел случай спускаться в один такой каньон, с уступа на уступ, на «ФНРС-III». Каньон Сисиэ систематически обследовался с помощью «ФНРС-III», а затем «Архимеда»; обследование это еще далеко не закончено.

Дно океанского бассейна от сотворения мира покрыто водой. Оно изрезано гигантскими трещинами. Например, в Атлантике, в районе Пуэрто-Рико, есть желоб протяженностью 300 километров. При ширине всего 15 километров он имеет глубину 8500 метров; это самый глубоководный район Атлантики. В 1964 году «Архимеду» довелось побывать там; американские и французские ученые получили возможность обследовать желоб, весьма интересный с геологической точки зрения.

В сущности, наши нынешние знания об океанском дне довольно отрывочны; подробные карты дна имеются лишь для прибрежных районов. Каков характер океанского ложа? Обычно подводные равнины, холмы и даже горы покрывает глубокий слой ила. Это осадок — все, что опускается на дно с поверхности или приносится подводными течениями: пыль и всякого рода органические остатки. Я лично осуществил около 150 погружений в батискафе и лишь в редких случаях обнаруживал скалистое дно, да и то в особых условиях, например, в зоне подводных вулканов токийской бухты или вокруг Азорских островов, где батискаф погружался в 1969 году. В районе Азорских островов дно на глубинах от 300 до 2000 метров представляет собой чрезвычайно пересеченную местность, а еще ниже, на равнинах, лежащих на глубине 2500—3000 метров, из ила торчат скалы.

Однако к югу от Шри Ланка (Цейлона) географы открыли обширное базальтовое плато. Дно там настолько твердое, что при соприкосновении с ним грунтовые трубки просто ломаются. С помощью специально разработанных методов удалось установить, что оно покрыто несколькими слоями базальтовой лавы сравнительно недавнего происхождения.

Шельф нередко заканчивается головокружительными обрывами, отвесные стены которых оборачиваются в лучах прожекторов голыми, изрезанными скалами, производящими жутковатое впечатление. Еще одна особенность больших глубин, вечно погруженных во мрак,— низкая температура воды. Теплые течения — Гольфстрим, Куросио — захватывают только поверхностный слой толщиной в несколько сот метров и не соприкасаются с холодными массами глубинных вод. Холодные же воды, направляющиеся от полюсов к экватору, движутся на значительной глубине. Так, Ойясио течет под Куросио, и нет ничего увлекательнее, чем наблюдать через иллюминатор батискафа, как на границе этих двух таких различных течений резко меняется подводная растительность: погружаешься всего на несколько метров, а температура за бортом падает на 10°! В мире вечного мрака таких скачков температуры не бывает — на глубине 300 метров температура колеблется между 10 и 12° Цельсия, и по мере дальнейшего погружения она постепенно понижается: от плюс 2 до 0° на глубине 6000 метров, от 0 до минус 2° на глубине 8000 метров; соленость воды и высокое давление препятствуют превращению ее в лед. На глубине 10 000 метров термометр обычно показывает небольшое повышение температуры до 0°.

По мере погружения возрастает давление воды. График зависимости давления от глубины довольно сложен, но, упрощая,

можно сказать, что с каждыми 10 метрами глубины давление повышается на 1 атмосферу. На глубине 10 000 метров давление, таким образом, составляет 1000 атмосфер.

Большие глубины — это высокое давление, мрак и холод. Поэтому долгое время считалось, что там совершенно отсутствует фауна. На самом же деле ряд видов животных приспособился к этой необычной среде; они выдерживают ее суровые условия, живут там и размножаются.

Экипаж батискафа всякий раз с большим любопытством обнаруживает на глубине 8000 метров рыб, резвящихся в своем царстве с той же непринужденностью, с какой их заурядные сородичи плавают в освещенных, близких к поверхности водах. Многого мы еще не знаем (меня даже подмывает сказать «ничего мы не знаем») о биологических циклах обитателей больших глубин; отсутствие света приводит к исчезновению фотосинтеза, нарушается биологический ритм растений и животных. Как же протекает жизнь на больших глубинах, где полностью отсутствует свет? Никто пока не проник в эти тайны.

В освещенной зоне, на материковой отмели, флора состоит из растений, прикрепленных ко дну, а в открытом море — в основном из планктона. Таким образом, если в поверхностных водах могут существовать рыбы, питающиеся растительной пищей, то их глубоководные родичи вынуждены пожирать друг друга,— если только они не довольствуются органическими остатками, падающими с поверхности. Стало быть, борьба за существование на больших глубинах особенно свирепа.

Морские животные, обитающие обычно в поверхностных слоях воды, открыли существование глубоководной фауны задолго до нас. Кашалот, к примеру, погружается на глубину 800—1000 метров, чтобы полакомиться гигантским кальмаром, мало известным современной науке; это длительное погружение млекопитающего на большую глубину — истинный подвиг с его стороны, а для физиологов, с их нынешним уровнем знаний о морских млекопитающих,— сущая загадка.[5]

Словом, большие глубины — арена непрестанной борьбы; несколько лет тому назад можно было бы сказать «безмолвная арена непрестанной борьбы». Однако и в этом вопросе человеку пришлось изменить свое мнение, потому что, как оказалось, большие глубины вовсе не являются царством безмолвия: обитатели их отнюдь не немы и не глухи. Установив гидрофон за бортом батискафа, мы услышали мяуканье, свист, скрежетанье, лай. Об акулах, например, теперь известно, что они «переговариваются» посредством ультразвука. Среди прочего оборудования «Архимеда» имеется гидрофон, способный

улавливать звуки в широком диапазоне частот, включая и ультразвук,— ведь если при создании «ФНРС-III» нам было важно лишь доказать, что батискаф — судно надежное и маневренное, то, конструируя второй батискаф, мы стремились превратить его в настоящую подводную лабораторию. На основании записей глубоководных шумов, сделанных нами, пока еще нельзя прийти к сколько-нибудь убедительным выводам; необходимы новые, более систематические исследования, на которые у нас пока не было ни времени, ни средстве.

Быть может, настанет день, когда мы сумеем расшифровать эти шумы; выделить, например, крик рыбы, перепуганной приближающимся батискафом, на борту которого, помимо прочего оборудования, имеются и средства лова и захвата, приспособленные к условиям глубоководной среды и особенностям ее обитателей.

Но пока что до этого далеко; напомню, здесь слова профессора Моно из его книги «Маньяки батискафа», изданной Ренэ Жюльяром в 1954 году: «Что знали бы мы о фауне Франции, если бы, вооружившись сачком и удочкой, пытались исследовать ее с воздушного шара, висящего в густых облаках?»

Но тогда, в ходе первых испытаний «ФНРС-III», мы вообще не располагали никакими приборами для научных наблюдений. В ту осень 1953 года сам факт погружения на глубину 4000 метров — среднюю глубину океана — потребовал от нас с Вильмом величайшего напряжения.

ПЕРВЫЕ 4000 МЕТРОВ

Прежде чем заниматься проблемами научных исследований, надо было испытать батискаф на глубине 4000 метров. Почему не на большей глубине? Дело в том, что изготовленный с величайшим тщанием корпус батискафа был все же литым, а литая сталь не так прочна как кованая. Готовую сферу исследовали с помощью радиодефектоскопа. На одном участке корпуса было обнаружено большое количество раковин. Сочтя это опасным, Пиккар и Косинс вырезали этот участок и заменили его конической пробкой; в целом, по их расчетам, сфера должна была выдерживать давление, соответствующее глубине 4000 метров. Естественно, что и все остальное оборудование пришлось рассчитывать — сначала под руководством Гемпа, а потом Вильма — на ту же глубину.

Когда мы покидали тулонский порт, «Эли Монье» или какое-нибудь другое транспортирующее судно доставляли нас в район погружения; батискаф, при всех его достоинствах, не был пригоден для буксировки с приличной скоростью: быстрому ходу мешала сама его форма — сфера, подвешенная под поплавком,— которая была далеко не обтекаемой. Ну, а раз буксировка батискафа из Тулона в Дакар представлялась делом сомнительным, мы решили доставить его на борту грузового судна. И вот в декабре 1953 года мой «корабль» бесцеремонно изъяли из родной стихии и погрузили на борт «Дива». Мы и в дальнейшем всегда прибегали именно к такому способу транспортировки, и признаюсь, что это всякий раз задевало, мое самолюбие.

Наш запас бензина перевозило нефтеналивное судно, а на борту «Эли Монье», тоже отправившегося в Дакар под командованием капитана Ортолана, одного из моих друзей, находились наши неразлучные спутники — аквалангисты. Мы с Вильмом вылетели в Дакар 30 декабря, покинув Францию перед самыми праздниками. Но моряки всего мира — а теперь также и летчики — привыкли проводить праздники вдали от дома, а нас с Вильмом к тому же чрезвычайно радовала предстоящая работа, так что мы не расстраивались.

В Дакарском аэропорту нас, несмотря на ранний час, встречали заместитель командира военно-морской базы и флагманский механик военно-морского флота. Много лет прошло с тех пор, но я. все еще с волнением и признательностью вспоминаю прием, который они нам оказали; радушие Каретта и Фиакра, сразу предложивших нам свою поддержку, а также

помощь их инженеров и техников, мы особенно оценили позже, когда адмирал дал нам понять, что батискаф в Дакаре — гость отнюдь не желанный. Мы с Вильмом недооценивали последствий неудачи, постигшей Пиккара и Косинса всего за шесть лет до нашего появления в Дакаре; с тех пор здесь не доверяли батискафу и тем безумцам, которые собирались на нем погружаться.

Первой нашей заботой были официальные визиты. Обычно такие встречи сопровождаются обменом любезностями, но проходят скучно и утомительно. Каждый с нетерпением ждет, чтобы прошли наконец положенные минуты и можно было попрощаться. Да, мы с Вильмом уже привыкли к тому, что нас считают личностями странными и стараются как можно скорее от нас избавиться. При встрече с адмиралом не прошло и нескольких минут, как он выдвинул ящик стола, достал оттуда пачку бумаг и сообщил неприятную новость:

— Через несколько дней задуют пассаты. Ознакомившись с метеорологическими данными о зимних пассатах за последние несколько лет, вы поймете, что вам не удастся отбуксировать свой батискаф в намеченный район — это в 120 милях от берега.

Военно-морская база Дакара — хорошо смазанный механизм, колесики которого вращаются слаженно и послушно. Мы для него были чуждыми элементами, претендующими на поддержку и помощь. Конечно, мы не какие-нибудь авантюристы, а офицеры французского флота, но для адмирала наше предприятие имело одну неприятную сторону. Дело в том, что предстоящим погружением интересовался весь мир, по крайней мере все крупные газеты. Будет ли погружение успешным? На карту была поставлена репутация флота. Может быть, лучше не рисковать? Может быть, использовать наступление сезона пассатов как удобный предлог для отмены операции и отослать домой беспокойных гостей? Наскоро просмотрев метеорологические сводки, мы с Вильмом заверили адмирала, что сделаем все возможное — и даже невозможное — для успеха своего начинания. Наш энтузиазм как будто произвел на адмирала благоприятное впечатление. Скоро он поднялся, давая понять, что визит окончен, и мы, простившись, покинули его кабинет.

Двое суток спустя в Дакар прибыл «Див», а за ним и «Эли Монье». Экспедиция была укомплектована почти полностью — почти, потому что у меня пока не было «экипажа». В сущности, говорить о «моем экипаже» было еще рано. Ведь официально командиром батискафа меня не назначали, да и командовать мне было некем. В море я представлял собой нечто вроде пирата. Такое положение дел сохранялось до 1959 года.

Устав, по-видимому, сопротивляться моим домогательствам, министерство в 1953 году прислало мне в помощь двух старшин и главстаршину Роста. Роста был электрик и раньше служил на подводных лодках; я впервые увидел его за несколько дней до отъезда из Тулона.

Я тогда и не догадывался, что услугами этого бесценного специалиста мне предстояло пользоваться еще восемь лет. В Дакар его доставил гидросамолет военно-морского флота, который чаще ремонтировался, чем летал, и потому прибыл сюда только 9 января. И военный человек подвержен превратностям судьбы. Вслед за Роста появились и подчиненные ему старшина-механик и старшина-торпедист.

По-настоящему испытать батискаф можно только в открытом море. Мы привели батискаф в рабочее состояние и решили до запланированного погружения на 4000 метров совершить пробное погружение на меньшую глубину. Особенно ратовал за это Вильм. Он уже участвовал в нескольких глубоководных погружениях, однако всякий раз мы возвращались на поверхность, не коснувшись дна. Несколько раз батискаф зависал метрах в пятидесяти над песчаным дном, но в тот единственный раз, когда на глубине 1100 метров батискаф совершил посадку, со мной был не Вильм, а Кусто.

Я все еще во всех подробностях помню погружение 21 января 1954 года. Мы спускаемся в сферу, задраиваем люк. Суетятся члены палубной команды. Поодаль покачиваются наш буксир «Тенас» и «Эли Монье». Неизбежная заминка — на сей раз не удается снять заглушку клапана поплавка,— задерживает погружение на час. Наконец все готово; открываем клапан, выпуская из поплавка полсотни литров бензина, тотчас же замещенных забортной водой, и потяжелевший «ФНРС-III» исчезает в волнах. Над нами по поверхности моря, еще не потревоженного пассатами, медленно разливается радужное пятно. Погода нам благоприятствует. Что ж, тем лучше! Вода за иллюминаторами темнеет быстрее, чем в Средиземном море. На глубине 50 метров она уже черно-зеленая. С помощью гидроакустической аппаратуры связи передаю на поверхность, что у нас все идет нормально. Ответ почти не слышен — возможно, мешает густой планктон, бесчисленными точками вспыхивающий под лучами наших прожекторов.

У иллюминатора — Вильм. Слышу, как он восхищается:

— Ах, какая медуза!

На глубине 300 метров сменяю его. Вот промелькнули какие-то странные рыбы; теперь навстречу нам поднимается под углом примерно 30° великолепная светящаяся лента, и наша

фотокамера запечатлевает роскошную радужную расцветку сифонофоры. Этот снимок будет самым «ярким» свидетельством нашего сегодняшнего погружения. Мы, впрочем, и не строим никаких иллюзий относительно научной ценности наших океанографических наблюдений, ведь это только начало. Моя задача на сегодня — освоить управление батискафом в новых условиях, а задача Вильма — проверить работу всех: бортовых систем. Претензий к ним не возникает, если не считать одну упрямую лампу-вспышку, которая должна хотя бы короткими молниями пронзать мрак, окружающий зону действия прожекторов, но упорно отказывается работать.

Я с нетерпением дожидаюсь появления какого-нибудь диковинного чудища. Любопытство разгорается. Даже сейчас — а я пишу эти строки много лет спустя — я помню это ощущение, остроту которого не притупили многочисленные погружения. Да что помню! Даже сейчас я его испытываю при каждом глубоководном погружении: любопытство, смешанное с ощущением, что я вот-вот обнаружу, застигну врасплох и сфотографирую какое-нибудь сказочное животное, например гигантского спрута.

В тот день встреч у нас было немало. Через несколько часов после того, как мы покинули поверхность, батискаф лениво закачался на гайдропе, в десятке метров от дна. Несколько акул нанесли нам визит, желая осмотреть этот, как они, наверное полагали, обломок нового кораблекрушения. Затем, нелепо ступая, явились два огромных краба.

Мы довольно долго провисели над дном; я не отрывал глаз от иллюминатора, а Вильм, сидя у меня за спиной, делал записи.

Торопиться было некуда. Охлаждаясь, бензин в поплавке сжимался, освобождая место новым порциям забортной воды, и батискаф, постепенно тяжелея, приближался ко дну.

— Попробуем выяснить, что с лампой-вспышкой,— предложил Вильм.

Ящик с батареями лампы-вспышки находился за выдвижной панелью с индикаторами. Вильм осторожно потянул панель: случайное замыкание могло вызвать сброс балласта и преждевременное возвращение на поверхность. Я взялся за коробку с батареями и почувствовал, что она сильно нагрелась. Все же мне удалось вытащить ее из гнезда, и я тут же уронил ее на пол. Вильм задвинул панель, нагнулся к коробке и открыл ее. По батискафу распространился удушливый запах дыма. Мы переглянулись: пожар на борту?

— Само погаснет! — успокоительно сказал Вильм, однако не поленился проверить содержание окиси углерода в воздуха: как-

никак мы им дышали. Состав воздуха оказался нормальным.

Глядя на коробку, мы оба испытывали желание любой ценой избавиться от нее, сбросить ее за борт. Но, разумеется, это было невозможно. Несмотря на тонны воды, окружающие батискаф, огонь на борту его — опаснейший враг. Малый объем сферы исключает возможность применения огнетушителя — он отравил бы воздух в батискафе. К счастью, вероятность возникновения пожара весьма невелика. В дальнейшем, обдумав самые различные способы решения проблемы, мы пришли к мысли снабжать членов экипажа индивидуальными кислородными масками. Но я забегаю вперед.

Как и предвидел Вильм, огонь погас сам собой, и больше никаких происшествий в тот день у нас не было. Когда истек намеченный срок, я отдал гайдроп, и облегченный батискаф тут же устремился вверх.

Одним из достижений этой небольшой вылазки было психологическое воздействие ее успеха на окружающих. Мы убедились в этом, как только возвратились в Дакар: нас уже не считали ненормальными. Энтузиазм наших коллег помог нам за двое суток подготовить батискаф к новому, теперь уже глубоководному, погружению без экипажа. Самой трудоемкой операцией при подготовке был демонтаж двигателей и наружных аккумуляторов, питающих прожекторы, и замене их дополнительным количеством сбрасываемого балласта.

Эта замена доставила нам немало хлопот. Особенно трудно было с герметизацией штепсельных разъемов. Позже, при строительстве «Архимеда», мы отказались от идеи сбрасывать аккумуляторы, но при работе с «ФНРС-III» она еще казалась нам весьма привлекательной. Суть ее заключалась в том, что в случае аварии можно было, пожертвовав аккумуляторами, значительно ускорить подъем на поверхность. Но так как для пробного погружения без экипажа прожекторы, а значит, и аккумуляторы, были совершенно не нужны, нам не хотелось рисковать ими, и мы решили заменить их балластом, который в случае аварии можно будет сбросить; не сбрасывать же на дно ценные аккумуляторы! Вот эта-то замена аккумуляторов простым балластом, а также установка и налаживание аппаратуры автоматического подъема батискафа, которую мы уже применяли при погружении без экипажа на 1500 метров, и заняли у нас двое — всего только двое! — суток.

В воскресенье на рассвете «Эли Монье» и «Тенас», буксировавший батискаф, вышли в море. На сей раз, в подтверждение прогнозов, задул пассат. Скорость ветра достигала четырех —- пяти метров в секунду. Мы очень быстро убедились,

что максимальная скорость хода, на которую мы можем рассчитывать,— 2,5 узла; между тем, чтобы добраться до ближайших участков, где глубина достигает 4600 метров, нам предстояло пройти 160 миль. В лучшем случае погружение могло состояться во вторник утром. Мы знали, что предстоит немало хлопот, но даже не представляли, какие испытания нас ожидают.

Едва лишь берег скрылся из виду, как нам пришлось остановиться. И все из-за проклятого предохранителя! Опасаясь акул, мы решили при подготовке к погружению обойтись без услуг аквалангистов. Поэтому еще до выхода в море с горловин балластных бункеров были сняты скобы-держатели, и дробь удерживалась только электромагнитами; но емкости наших аккумуляторов не хватало для столь длительного питания электромагнитов, и, подвесив на буксирный трос электрический кабель, мы постоянно подзаряжали их с борта «Тенаса». И вдруг мы обнаруживаем, что ток в цепи подзарядки упал до нуля! Пришлось нам с Вильмом и матросами садиться в надувную лодку и, чуть ли не барахтаясь в воде, плыть к батискафу. Не без труда отдраив люк шахты, а затем сферы, мы выяснили, что на борту батискафа просто-напросто перегорел предохранитель.

Через час — новая неполадка, и снова нам пришлось мокнуть: на этот раз кабель питания аккумуляторов вообще перерезало. Напрашивалось решение отказаться от постоянной подзарядки, выключить электромагниты и поставить на место скобы-держатели. За дело взялись аквалангисты: одни занялись скобами, другие, вооружившись баграми, следили, не появятся ли акулы. Наконец мы снова двинулись в путь.

В три часа ночи меня подняли с койки. Буксирный трос вышел из носового полуклюза батискафа, и наш «ФНРС-III» рисковал перевернуться, так как трос тащил его теперь прямо за рым в средней части корпуса. Буксир, естественно, остановили, и палубная команда попыталась исправить положение. Надо было всего-навсего закрыть планку полуклюза, но волна была довольно высокой, прожектора только слепили матросов, и нам пришлось ждать наступления утра. Мы теряли драгоценное время... Наконец в десять утра, в понедельник, двинулись дальше. Но уже через несколько часов пришлось снова остановиться — лопнул буксирный трос. Между тем наступили сумерки. Чтобы не потерять батискаф, «Эли Монье» и «Тенас» всю ночь по очереди освещали его прожекторами.

К десяти часам утра — это уже вторник! — последствия аварии были устранены, и «ФНРС-III» снова взяли на буксир, но к этому времени мы не прошли и половины пути. Может быть, разумнее было бы повернуть назад? Обсуждаем этот вопрос на

мостике «Эли Монье», запрашиваем мнение Боша — командира «Тенаса». Тотчас приходит ответ: «Мы получили задание и постараемся его выполнить». Как же не сделать все, что от тебя зависит, когда пользуешься такой поддержкой товарищей! Можно считать, что этим ответом капитан Бош обеспечил успех погружения.

Своей категоричностью ответ этот, по-видимому, расположил к нам даже судьбу, и весь день и ночь прошли без инцидентов. В среду утром мы достигли района погружения. Глубиномер показал 4600 метров. Еще несколько переходов на резиновой лодке — и, несмотря на довольно сильное волнение, аквалангисты берутся за работу. В 12 часов 7 минут батискаф пошел на погружение. По вычислениям Вильма, он должен вернуться на поверхность через три часа. Стоя на мостике «Эли Монье», мы с волнением вглядываемся в волны. В небе кружит гидроплан дакарской базы. На часах — 15 часов с минутами. Батискафа нет. А что если он вообще не вернется? Нам останется только исчезнуть, постараться, чтобы о нас поскорее забыли. И вот в 15 часов 10 минут с гидроплана сигналят: «Батискаф на поверхности!» Убедиться в том, что он достиг заданной глубины, можно только по показаниям глубиномера в сфере, и на этот раз мы с радостью занимаем свои места в надувных лодках.

Аквалангисты словно забыли, что еще нынче утром вокруг них кружили барракуды. «ФНРС-III» лениво покачивается на волнах. Мы так спешим, что не можем дождаться, пока закончится продувка входной шахты, открываем верхний люк и вручную вычерпываем воду, оставшуюся на дне шахты,— почти метр воды! Барахтаясь в ней, я наполняю парусиновое ведро и передаю его Вильму, который от волнения и спешки половину воды выливает мне на голову. Разумеется, мы не замечаем, как все это смешно. И вот — глубиномер; он показывает 4100 метров. В сфере совершенно сухо. Трудно описать наше удовлетворение. Мы усаживаемся на свои места и, оглядывая тесное, так хорошо знакомое нам помещение, наслаждаемся сознанием своего успеха. Работа выполнена, осталось сделать сущие пустяки.

Впервые в истории аппарат, не связанный с поверхностью, опустился на глубину свыше 4000 метров. Теоретически наше достижение должно оставаться в секрете. Берем курс на Дакар. На борту «Эли Монье» и «Тенаса» царит всеобщее воодушевление. Однако инциденты; связанные с буксировкой, не были забыты: возвратившись в порт, мы принимаем меры к тому, чтобы они не повторились, и в дальнейшем транспортировка батискафа обычно проходила без затруднений.

В любом бортовом журнале можно найти упоминания о

сотнях незначительных событий, из которых складывается повседневная жизнь корабля. Со временем я начал отдавать себе отчет в том, что трудности, с которыми мы столкнулись между 21 января и 15 февраля, были, в сущности, не так уж серьезны. В далеком Париже, возможно, были люди, заинтересованные в том, чтобы мы вообще не погружались. Среди телеграмм, которые я получал, были и такие, которые настойчиво требовали от меня предельной осторожности. Тем не менее 15 февраля мы с Вильмом были готовы к погружению на 4000 метров. Среди сопровождавших нас судов был «Ботан Бопрэ», на борту которого находились репортеры радио и газет, намеревавшиеся передавать сообщения о нашем погружении.

Не обошлось, конечно, без инцидентов. Один из аквалангистов случайно замкнул батарею, отчего сработал электромагнит, удерживавший балласт в бункерах. Если бы запасливый Вильм не погрузил в свое время целую тонну дроби на борт «Эли Монье», пришлось бы нам всем — и журналистам в том числе — возвращаться в Дакар. На надувных лодках мы в несколько приемов перевезли на борт батискафа дополнительный балласт.

Наконец я затягиваю последние гайки на задраенном люке, а Вильм занимается обычной проверкой оборудования. С борта «Эли Монье» просигналили, что надувные лодки отвалили от батискафа.

— Пошли?

— Пошли.

Мы давно научились обходиться без лишних слов; за спиной у нас было немало трудностей, бывали и радостные минуты, и мы понимали друг друга без слов. Судьба наша была в наших руках: пока мы на поверхности, четырехкилометровый слой воды отделяет нас от опасной цели. Одно движение руки — и батискаф пойдет на погружение. Мы вполне доверяли «ФНРС-III», и не страх заставлял нас медлить; просто эти секунды сами по себе были для нас наградой за долгий труд. Сколько лет мы их ожидали! Да и любопытство одолевало: первыми спуститься в сокровенные глубины — шутка ли! Что мы там увидим? Наверное, ничего особенного.

Задраены люки, заполнена водой входная шахта, батискаф погружается. Погружается и радиоантенна, и в динамике замолкает голос нашего товарища. 10 часов 8 минут. Мы заняты теперь исключительно наблюдением за приборами и — через иллюминаторы — за морем. Ползет вверх стрелка глубиномера: 40 метров, 50... За иллюминатором наступает ночь. Скорость погружения достигает 30 сантиметров в секунду или, иначе

говоря, примерно 1,1 километра в час. Нам, собственно, торопиться некуда. В нашем маленьком шаре все спокойно. Батискаф кажется неподвижным. Тишину едва нарушает успокоительное шипение кислорода в редукционном клапане. Несколько лампочек освещают пульт управления и шкалы измерительных приборов. Мы по очереди переодеваемся — наша одежда промокла во время перехода на надувной лодке, но мы предусмотрительно захватили с собой сухие вещи. За иллюминатором движется планктон со своим обычным кортежем из креветок и сифонофор. В 11 часов 30 минут глубиномер показал 2000 метров. Чтобы замедлить погружение, сбрасываю тонну балласта: четыре бункера с дробью опустели в течение каких-нибудь полутора минут. Мы уже побили свой прежний рекорд, но пока не видим ничего нового: все тот же планктон и те же симпатичные розовые креветки, вычерчивающие в свете наших прожекторов поблескивающие узоры.

Полдень. Глубина — 3000 метров. Передаю сообщение по гидроакустической связи, но ответа не получаю: наш миниатюрный приемник пока еще далек от совершенства. Сбрасываю еще тонну балласта. «ФНРС-III» застывает на месте. Скорость погружения — ноль. Температура воды за бортом 5°, температура бензина в поплавке 13°. Через несколько секунд бензин охладится, и батискаф снова пойдет вниз. Проверяем все стыки и сальники. Небольшая течь обнаруживается только в одной из трубок глубиномера; время от времени с глубиномера срывается капля масла, падающая прямо на голову сидящему возле иллюминатора. Пусть неудачник плачет!

12 часов 27 минут, глубина — 3300 метров. Немного спустя — 3500. Мы внимательно следим за приближением дна и регулируем скорость погружения, время от времени сбрасывая небольшие количества дроби. Мне бы не хотелось, чтобы «ФНРС-III» погрузился в ил, как это случилось с «Триестом» в Адриатике. Давление воды — 380 атмосфер. Эхолот не работает. Испортился? Нет, просто он устроен так, что начинает работать, когда до дна остается 200 метров; по-видимому, пока что дно еще слишком далеко.

И вот перо эхолота как будто коснулось бумажной ленты; да, легкий след. Приглядываюсь повнимательнее, жду. Да, вот уже образуется сплошная линия. Сомнений нет — приближаемся ко дну. Засекаю время: 12 часов 55 минут, до дна 200 метров. Обмениваемся несколькими короткими фразами

Вильм не отрывается от иллюминатора; я снова уменьшаю скорость. Вместе с бензином вес батискафа — около 90 тонн, его Отрицательная плавучесть должна составлять около 20

килограммов. Наступает волнующий момент. Часы показывают 13 часов без нескольких секунд, приближается время сеанса связи. Глубина по моим расчетам 3920 метров. Товарищи наверху, конечно, с нетерпением ждут наших сообщений. Без колебаний передаю: «V-40», что означает: «На борту все в порядке, глубина 4000 метров». Неважно, что на самом деле мы достигнем этой глубины лишь через несколько минут. Эхолот показывает 40 метров, потом 30.

— Вижу дно! — сообщает Вильм.

Заглянув в иллюминатор через его плечо, я тоже вижу постепенно приближающееся беловатое пятно. Батискаф останавливается, уравновешенный гайдропом. Три года трудов привели нас в этот уголок нашей планеты, на дно, покрытое, видимо, мелким песком и усеянное ямами и холмиками, природа которых пока остается нам неизвестной. Сколько тайн еще предстоит раскрыть! В 13 часов 30 минут снова передаю: «V-40— V-40». Радость наша не знает границ, но вслух мы ее не выражаем. В 1954 году я написал следующие строки по поводу открывшегося нам зрелища: „...мы добрались до нее, до нашей надежной, твердой, верной земли. Она избавила нас от неопределенного чувства тревоги, которое с самого начала погружения давило на нас, несмотря на всю нашу подготовку. Хотя ни один из нас не говорил об этом вслух, во время спуска мы оба чувствовали себя подавленными: ведь стены мрака, меж которых мы метр за метром скользили вниз, скрывали враждебный нам мир, пусть даже и отделенный от нас стальным корпусом».

Мы включили двигатели, рассчитывая обследовать дно. Внезапно в зоне, освещенной прожекторами, показалось нечто похожее на роскошный тюльпан; вот он приблизился, и мы его сфотографировали. Позже специалисты разъяснили нам, что мы встретили нечто вроде губки. Двенадцать лет спустя, когда я совершал погружение на «Архимеде» совсем в другом районе, случай помог мне сорвать один из этих «тюльпанов».

Вскоре состоялась еще одна встреча.

— Акула,— говорит Вильм. Правильнее было бы сказать «рыба из породы акул», но мы тут одни, и биологи нас не слышат, так что можно себе позволить пренебречь научной терминологией. Несколько раз фотографируем этого большого доброго пса, сторожащего свои владения. Еще какое-то время он покачивается перед нами, потом, удовлетворенный осмотром батискафа, исчезает в ночи.

Становится очень холодно. Температура воды 3°, и 9 сантиметров стали, отделяющие нас от нее, дышат холодом, точно ледяная стена. Уже около 14 часов! Но мы надеемся

увидеть еще кого-нибудь. Внезапно над нашими головами раздается - словно удар грома. Мы переглядываемся. Вода за иллюминатором погрузилась во мрак.

— Видимо, сорвались аккумуляторы прожекторов,—говорит Вильм.

И действительно, облегченный на 1200 килограммов батискаф начинает подниматься. Включаю эхолот. Он показывает, что дно удаляется: 10 метров, 15... Вильм проверяет предохранитель — он перегорел.

— Видимо, в электромагнит проникла вода,— предполагает он.— Слишком большая сила тока... Проверим в Дакаре.

Я достаю завтрак. Вильм чем-то удручен. Я вызываю его на разговор, и он признается, что огорчен тем, что ему придется расстаться с батискафом. Это его последнее погружение — «ФНРС-III» сдан в эксплуатацию, и строителю на нем уже нечего делать. Человеку не дано предвидеть будущее, и мы не знали тогда, что семь лет спустя нам доведется снова работать вместе плечом к плечу и пережить немало незабываемых часов во время испытаний «Архимеда», от начала и до конца сконструированного и построенного Вильмом.

«ФНРС-III» ВСТУПАЕТВ СТРОЙ

В высших сферах было решено что батискаф может считаться вступившим в строй; для меня это означало одиночество. На дакарской военно-морской базе Каретт занялся усовершенствованиями, необходимость которых стала очевидна после погружения на 4000 метров. Надо было повысить герметичность электромагнитов, разработать новую конструкцию соединений для батарей, отделяющихся от батискафа при аварии. Вместе с Вильмом, которому предстояло продолжить службу в Техническом отделе Управления военно-морского строительства в Париже, я вернулся во Францию. Мне надо было подготовить материалы для, нового соглашения между военно-морским флотом и ФНРС, определить расходы и обязательства обеих сторон. К концу марта эта работа была закончена, и 2 апреля я отправился в Дакар для встречи с профессором Теодором Моно, тогдашним директором Французского института Черной Африки.

В принципе я должен был до возвращения профессора во Францию, назначенного на конец мая, организовать для него, два погружения с исследовательскими целями — одно на глубину 750 метров, другое — на 1500 метров. Однако нам не доставили вовремя детали, необходимые для установки сбрасываемых батарей, и первое погружение пришлось несколько отложить.

Профессор Моно был не из тех, кого такая заминка может остановить. Страстный натуралист, он часто отправлялся из Дакара в экспедиции по пустынным районам, причем весь его эскорт составляли два проводника. Чаще всего они шли пешком, ведя под уздцы лошадей, а когда их спрашивали, где они берут воду в этой засушливой местности, профессор неизменно отвечал, что человеку вполне достаточно одного стакана воды в день. Этот поджарый аскет не ел мяса и не пил вина и вообще был идеальным спутником для длительных погружений в батискафе. Должен признать, что хотя я высоко ценил часы, проведенные в его обществе, а также его неиссякаемый юмор, результаты нашего сотрудничества меня разочаровали. Я рассчитывал, что во время спуска ученый станет называть мне различных животных, появляющихся в иллюминаторе. Но мне пришлось смириться с тем фактом, что научные знания о морской фауне находятся пока еще в зачаточном состоянии. Ученый, которого я имел честь доставить в большие глубины, дабы позволить ему провести научные наблюдения, пребывал большей частью в сомнении, отвечая на мои вопросы, и виной тому была не только его скромность. Беседы с профессором, пожалуй,

больше помогли мне осознать масштабы задачи, стоявшей перед его коллегами и отчасти передо мной. Мало-помалу я понял, что моя роль не ограничится исполнением обязанностей подводного «шофера» и что мне надлежит осваивать специальности моих «пассажиров».

Чтобы проиллюстрировать мое душевное состояние в тот весенний день, процитирую несколько строк из иронического отчета профессора Моно: «Погрузились всего на 75 метров — а за иллюминатором совершенно темно; вот уж чего я не ожидал. Впрочем, даже Уо удивлен, а уж он-то бывал и несколько глубже».

С наступлением темноты тотчас появляются светящиеся обитатели подводного мира: темнота эта населена весьма густо. Не нахожу более точного сравнения, чем со звездным небом, только фантастический подводный небосклон отличается непостоянством: созвездия, туманности и галактики непрерывно кружатся, перемещаются... Чудесное, волнующее зрелище — немного, правда, утомительное для глаз и мозга: за исключением отдельных случаев, все так быстро меняется, что разглядеть подробности, установить, хотя бы приблизительно, кто же участвует в этой головокружительной пляске, просто не успеваешь.

Канта приводили в состояние восхищенного изумления два явления звездное небо над головой и механизм нравственных Движений в душе человека. Тому же, кто погружался в батискафе, ясно, что к этому краткому перечню следует прибавить третье чудо — феерический танец светящихся созданий в кромешном мраке глубин.

Но вернемся к нашему первому научно-исследовательскому погружению. Совершив мягкую посадку на дно, мы увидели прекрасную актинию с коричневатыми щупальцами.

Вышли из строя прожектора, и нам пришлось возвращаться. Мягко говоря, моя подводная лаборатория еще далека от совершенства. Тем не менее профессор Моно учтиво выразил мне свое восхищение ею. Более успешным оказалось второе погружение, состоявшееся несколько дней спустя: мы провели на дне, на глубине 1400 метров, целых пять часов. На этот раз я едва успевал разбирать непривычные названия, которыми сыпал профессор Моно. Точное название красивого ската ***(Raja?),*** а также нескольких других рыб оказались выше моих способностей, но зато пикногонид (морские пауки), щетинкочелюстных и маленьких коричнево-фиолетовых акул (***Centroscymnus*** *sp*., если не ошибаюсь, конечно) нам удалось не только наблюдать, но и сфотографировать. Были и другие животные, оказавшиеся загадкой даже для моего спутника — например, гигантский краб,

которого мы безуспешно пытались преследовать. Этому крабу я даже благодарен, так как, гоняясь за ним, я испытал свои способности подводного пилота, причем единственным ориентиром мне служила великолепная морская звезда, лежавшая на дне; я совершил несколько вылазок в различных направлениях, но неизменно возвращался к ней.

Ценную информацию дали мне и наблюдения моего спутника относительно характера дна. Я и сам заметил, что, сбрасывая дробь, я всякий раз поднимал на дне облачка ила, но глубоко в ил дробь не зарывалась и даже служила мне ориентиром. Теперь же профессор Моно обратил мое внимание и на то, что при маневрах батискафа гайдроп, волочившийся по дну, оставляет чрезвычайно четкую борозду на глинистой, по словам Моно, корке, которая при этом трескается перпендикулярно борозде. Словом, для меня это погружение было гораздо более плодотворным в отношений научных наблюдений, чем все предыдущие.

Понятно, с каким сожалением я покидал Дакар, где наш батискаф произвел в общей сложности пять успешных погружений (в том числе одно пробное, без команды). Но в Париже уже создавался Комитет, который должен был разработать планы научной эксплуатации батискафа. Председателем его стал, естественно, профессор Фаж, самый известный из французских океанографов; к сожалению, он пробыл на этом посту всего несколько лет.

С 1954 по 1961 год, то есть около семи лет, «ФНРС-III», работая по указаниям Комитета, доставлял в морские глубины французских, бельгийских, американских, португальских и японских ученых, а иногда и журналистов. Мало-помалу установился определенный ритм работы. Батискаф — это, в первую очередь, судно, требующее постоянного ухода. Как известно морская вода и воздух объединяют свои усилия, чтобы уничтожить творения рук человеческих: коррозия разрушает металл, стареет изоляция электропроводки, и потому ежегодно «ФНРС-Ш» проводил несколько месяцев в ремонтных доках. Погружение требует особенно тщательного соблюдения мер безопасности. Прогуливаясь на глубине в 1000 или, скажем, 10 000 метров, мы не можем позволить себе рисковать. Вовсе не требуется, чтобы, отправляясь в подводную экспедицию, ученый совершал геройский поступок. Погружения, даже глубоководные, должны стать явлением привычным и заурядным.

Серьезные ремонтные работы проводились, разумеется, зимой, так как летом и море спокойнее, и исследователям, которые, как правило, преподают в университетах, удобнее

совершать длительные экспедиции.

Однако, возвратившись в Дакар в конце лета 1954 года, батискаф не встал в док: я получил приказ обеспечить журналистам участие в глубоководных погружениях. Трое французов, а затем американец из журнала «Лайф» один за другим побывали со мной в подводном мире. До этого меня обвиняли в том, что я не допускаю прессу к батискафу. Но ведь испытания всегда связаны с какими-то инцидентами, трудностями и неудачами, а работать с полной отдачей можно только тогда, когда тебе никто не мешает. Мы с Вильмом публиковали отчеты о погружениях, также поступал и профессор Моно, но наши публикации были информацией специалистов, а широкой публике нужны, конечно, впечатления и непредвзятое мнение стороннего наблюдателя. Полагаю, я имею основания считать, что у меня установилось полное взаимопонимание с четырьмя журналистами, получившими разрешение совершить со мной погружения на глубину 1500—2000 метров в районе Тулона. Участвуя в погружениях, они не ставили перед собой никаких специальных целей; для них это были скорее увеселительные прогулки, и я. рассматривал своих пассажиров как своего рода подводных туристов. Тем не менее в ходе этих экскурсий мне Удалось совершить несколько открытий, например, обнаружить бентозавра ***(Benthosaurus grallator)*** — рыбу с тремя «конечностями». Длина бентозавра — около 20 сантиметров; он держался на дне, расположившись головой против течения и опершись на свои «конечности», две из которых — продолжение лучей брюшных плавников, а третья — хвостового. Я обнаружил его на сравнительно ровном участке дна неподалеку от Тулона, на глубине 2000 метров, и он любезно позволил мне сфотографировать себя в нескольких ракурсах. Ихтиологи знали о его существовании, но считали, что он не встречается в Средиземном море.

Несколько экземпляров бентозавра было обнаружено в Индийском и Тихом океанах при тралении на глубине 5000—6000 метров. Между тем мой бентозавр вовсе не был случайно заблудившимся чужаком. Впоследствии я находил десятки особей этого вида в том же районе. Я даже выяснил, что существует, по моим наблюдениям, две разновидности этого животного — «бентозавр длиннолапый» и «бентозавр коротколапый». Не думаю, чтобы конечности у последних были кем-то подрезаны. О повадках этих рыб специалисты не знали ничего, да и мне, хотя я не раз встречал их на дне моря, лишь десять лег спустя удалось наблюдать, как они двигаются. Произошло это в 1968 году; оказалось, что бентозавр... ходит! Выглядит это весьма

любопытно: сначала он вытягивает вперед правую «конечность» (или луч), затем левую и потом, извиваясь всем телом, подтягивает хвостовую. Движется он таким образом медленно, но упорно. В дальнейшем мне довелось еще несколько раз видеть, как «идет» бентозавр.

Так ремесло пилота батискафа привело меня к увлечению натурализмом; но, честно говоря, я, кроме того, испытывал постоянное искушение заняться еще и непосредственно рыбной ловлей.

После первых же погружений в районе Дакара меня перестали удовлетворять более или менее удачные снимки, которые нам удавалось сделать с помощью наружных фотокамер и фотоаппарата, установленного в кабине перед иллюминатором, — мне захотелось поднять на поверхность и самих замеченных нами рыб. В конце концов мы решили оборудовать «ФНРС-III» рыболовными тралами, одни из которых предназначались для траления дна, другие — для ловли на высоте один — два метра над ним.

Первая попытка была предпринята на глубине 2000 метров. Ловить мы решили акул. Они появились, как только «ФНРС-III» неподвижно повис над илом. Их было три или четыре, и, глядя, как они кружат за иллюминатором, мы испытывали неописуемое волнение. Представьте себе рыбака, которому предстоит впервые в мире испытать подводную удочку! Поначалу наживка привлекла внимание наших гостей. Но поскольку обычно они находят пищу, роясь в иле, то некоторое время они просто кружились возле нас, пренебрегая приманкой, висящей за бортом. Мы внимательно следили за ними, и вот наконец они решились и проглотили наживку. Победа, решили мы. Но не тут-то было: крючки оказались слишком малы, а акулы — слишком умны. Поживившись неожиданным угощением, они выплюнули крючки, жалко повисшие за иллюминатором.

Нам пришлось возвратиться на поверхность с пустыми руками, но я не желал капитулировать, и в следующий раз наживил приманку на гораздо более крупные крючки. Но они не понадобились: наши друзья в тот раз не появились. Но зато наживка неожиданно возбудила аппетит у двух — трех странных рыб длиной около 30 сантиметров, которых легко распознать по вертикальным антеннам-усикам сантиметров в 20, растущим у них из основания черепа. Для чего служат эти усики? Некоторые специалисты считают, что с их помощью галопорфиры (еще одно труднопроизносимое название, которое надо бы изменить) находят свою добычу. Очень может быть. Однако в тот день я видел только, как они нашли свою добычу на наших крючках: мы

и оглянуться не успели, как они обглодали их дочиста. Снова вернулись на поверхность с пустыми руками.

Проявив упрямство, я взял и купил обыкновенную вершу, решив, что если таскать ее по дну достаточно долго, то уж что-нибудь в нее обязательно попадется. Однако моим надеждам не суждено было осуществиться и на этот раз: ни акул, ни галопорфир я не встретил, и только великолепный скат диаметром метра в полтора явился словно нарочно, чтобы подразнить меня: верша, укрепленная перед иллюминатором, была для него слишком мала. Надо отдать ему должное — он сделал все, от него зависящее, чтобы не разочаровать меня: минут пять грациозно плавал перед иллюминатором, ткнулся носом в мою снасть и в недоумении отбыл восвояси.

Этот эпизод заставил меня глубже чем прежде (трудно удержаться от каламбура) задуматься над вопросом, приходившим мне в голову еще при наших первых погружениях, а именно: слепы ли обитатели больших глубин? Если да, то зачем им глаза? Ведь многочисленные снимки, сделанные нами, подтверждали наличие органов зрения. Так ли уж непроницаем подводный мрак? Ведь некоторые морские животные обладают способностью фосфоресцировать. Однако было очевидно и то, что свет наших прожекторов ничуть не тревожит многочисленных — и таких разных — хозяев подводного мира. Мы видели, как рыбы без колебаний вплывали в освещенную зону, и нам даже казалось, что они видят батискаф, осматривают его, кружась вокруг нас. Путем чисто теоретических рассуждений, основанных на собственных наблюдениях, я пришел к мысли, что, по- видимому, глубоководные рыбы или слепы, или, владея способностью различать слабо освещенные предметы, никак не реагируют на более сильный свет. Они, безусловно, обладают каким-то другим средством обнаружения препятствий — возможно, чем-то вроде ультразвукового локатора.

Мои рассуждения остаются чисто дилетантскими; специалисты, досконально изучающие в лабораториях особей, захваченных глубинными тралами, написали по этим вопросам немало работ. Они выяснили, в частности, что у некоторых рыб глаз атрофирован, а у других, наоборот, гипертрофирован; бывает, что органы зрения посажены на окончаниях длинных усиков, а иногда они находятся в верхней части головы. У некоторых животных вдоль туловища или на окончаниях грудных плавников расположены ряды светящихся точек. К сожалению Для нас, наблюдателей, существа эти слишком малы для подробных и точных наблюдений: длина их не превышает нескольких сантиметров. Самое большее, чего удается достичь,—

это, погасив прожекторы, наблюдать настоящий фейерверк многочисленных огоньков, оставаясь в полном неведении относительно того, кто именно их зажигает.

Наука все еще не дала ответа на вопрос о назначении люминесцирующих органов некоторых обитателей больших глубин. На этот счет есть несколько гипотез. Одни считают, что свет служит средством обороны, как, например, у некоторых креветок, которые ослепляют своих врагов, создавая вокруг себя светящуюся завесу. В то же время свет может быть и наступательным оружием, а также приманкой; например рыба, называемая «чудо Галатеи» ***(Galatheathauma axeli)***, имеет в глубине глотки светящуюся присоску, которая и привлекает неосторожных жертв. В своем труде «Жизнь в морских глубинах» профессор Рожэ Дажоз указывает между прочим, что «фотоблефарон имеет непрозрачный козырек, с помощью которого маскирует в случае надобности свой люминесцирующий орган».

Тот же автор считает, что у глубоководных животных люминесценция может выполнять и функцию полового сигнала. Подобно тому как птицы, живущие в джунглях, имеют исключительно яркое оперенье и наделены способностью издавать пронзительные крики, которые помогают им находить друг друга в глубине тропических лесов, морские животные — по крайней мере некоторые из них — испускают свет (это может быть и ровное свечение, и отдельные вспышки) с единственной целью отыскивать себе подобных на больших глубинах в период размножения.

Вопрос об устройстве глаза обитателей больших глубин тянет за собой и еще один вопрос, который не может не возникнуть у наблюдателей, находящихся на борту батискафа. А что если существуют животные, которые, в силу особой чувствительности сетчатки, избегают слишком сильного света наших прожекторов? Такое предположение кажется небезосновательным. Впервые оно пришло мне в голову еще во время первых погружений в Средиземном море; и если оно справедливо, необходимо разработать методы наблюдения в темноте, чтобы не распугивать таких животных.

Ученые, приглашенные участвовать в первых погружениях «ФНРС-III» в Средиземном море, быстро поняли, какую большую пользу можно извлечь из подобного аппарата, если оборудовать его надлежащим образом. Они не скупились на похвалы, но на меня сыпались и критические замечания. Надо, впрочем, признать, что в то время наше оборудование было чрезвычайно примитивным. Мы располагали двумя фотоаппаратами,

предоставленными нам Национальным географическим обществом США; над их усовершенствованием неустанно трудился профессор Эджертон из Массачусетского технологического института в Бостоне. Имелись у нас и термометрические датчики, которые фактически являлись частью навигационного оборудования батискафа. Они позволяли нам сопоставлять температур бензина и морской воды, но для океанографических исследований пользы от них было мало, так как они были недостаточно точны.

В тот первый год эксплуатации батискафа сопровождавшие меня ученые были вынуждены ограничиться простыми визуальными наблюдениями. Пристроившись возле иллюминатора, они, так сказать, привыкали к новому орудию своего труда. В общей сложности на протяжении второй половины 1954 года и всего 1955 года мы совершили около двадцати погружений.

Эти погружения осуществлялись в районе Тулона; глубины там не превышали 2000 метров, но рельеф дна был весьма разнообразным — равнины, плато, большие каньоны, изучением которых мы и занимались во время первых «преднаучных» разведывательных экспедиций.

Наши работы были прерваны на несколько недель путешествием батискафа в Париж. Широкая публика тоже имеет свои права. К этому времени я уже наслушался упреков в бесполезной трате средств на батискаф. Ныне, когда я пишу эти строки, подобные упреки ретроградов достаются космонавтам. Одним словом, начальство решило выставить «ФНРС-III» в Морском салоне. Возможно, было бы удобнее поставить батискаф на якорь у плавучей пристани на Сене, но тогда посетители увидели бы только надстройки нашего глубоководного снаряда. И вот пришлось ему три недели провисеть в портале, специально построенном близ Эйфелевой башни. При всей противоестественности такого положения — батискаф в воздухе! — публика извлекла, наверное, из него кое-какую пользу. Но зато для батискафа эта затея чуть не обернулась трагически. Мой корабль, так лихо справлявшийся со всеми трудностями плавания в открытом море и на больших глубинах, едва не закончил свое существование на дне Сены. Баржу, которая должна была доставить его в Гавр, утяжелили мешками с песком, чтобы она осела глубже и могла пройти под мостами. Но из-за этого дополнительного груза она стала черпать воду. С каждым порывом ветра гребни волн перекатывались через борт, и песок жадно поглощал воду; баржа все чаще зарывалась носом. К счастью, шкипер сумел оценить обстановку и стал на якорь в

бухточке между Руаном и Гавром, где и переждал волнение.

Я испытал большое облегчение, когда мой «ФНРС-III» возвратился в Тулон, к нормальной жизни и намеченной программе работ. Программа эта не всегда была легкой. Чтобы каждое погружение прошло успешно, нужно было найти оптимальное сочетание трех факторов, которые обычно взаимоисключают друг друга: мне приходилось учитывать интересы ученых, интересы экипажа нашего буксира и при этом экономить время. Персонал мой теперь состоял из одного главстаршины — верного Роста, и трех старшин, вместо прежних двух. Всем известно,

что в военных портах буксиры без дела не стоят; поэтому нам нелегко было заполучить буксир для такого фантастического дела, как вывод батискафа в открытое море. Ученые — люди занятые; они непрочь прогуляться в батискафе, если прогулку можно заранее согласовать с расписанием поездов. Вот и попробуй угодить и тем, и другим; ведь время-то не остановишь! Справедливости ради скажу, что со стороны военно-морских властей Тулона я неизменно встречал полное понимание и получал от них действенную помощь; но за время нашей совместной работы я познакомился со всеми буксирами, посылочными судами, лихтерами, водолеями и допотопными траулерами, какие только имелись на базе.

Всякий раз мне приходилось заново инструктировать командира судна, буксирующего батискаф. Хорошо зная свое дело, эти офицеры, однако, не без тревоги брались за буксировку нашего странного аппарата, глядя на который не сразу сообразишь, к какому месту и трос-то крепить. Командир обычно уступал свою каюту ученому, а я устраивался где придется, лишь бы поспать несколько часов до рассвета.

В ходе этих вылазок я впервые встретился с учеными, сыгравшими особенно значительную роль в эксплуатации «ФНРС-III», а впоследствии и «Архимеда» — с профессором Пересом, ректором Дюбуиссоном и господином Трегубовым.

С профессором биологии Пересом я познакомился, когда бельгийские власти передавали «ФНРС-III» французским представителям. Перес показался мне чрезвычайно приветливым человеком, простым и душевным. Летом 1954 года мы впервые совершили совместное погружение, к которому я готовился с чрезвычайной тщательностью: прогуливать видных ученых по дну морскому было мне тогда еще в новинку. Помню, с каким интересом он следил за подготовкой к погружению. Наконец все было готово. Оставалось открыть клапан затопления шахты, и батискаф начнет погружение.

Но не тут-то было. Стрелка глубиномера, за которой мы оба внимательно следили, оставалась неподвижной. Очевидно, батискаф недостаточно загружен, подумал я. Вызвав по радиотелефону сопровождавшее нас судно, я попросил положить на палубу батискафа пару мешков чугунной дроби. Надувная лодка подошла к нам, просьба моя была выполнена, но... вода в шахту не пошла. По моей просьбе добавили еще 100 килограммов дроби. Безрезультатно. Если бы батискаф оказался слишком тяжелым, это еще можно было бы понять — мы вполне могли потерять несколько сот литров бензина из поплавка в порту или во время транспортировки. Но каким образом батискаф оказался недостаточно тяжелым — этого я не мог постичь. А ведь на палубе стояли еще и матросы, доставившие дробь! Пришлось отказаться от погружения. Только вернувшись на базу, мы обнаружили, что люки бункеров с балластом были неплотно задраены, и поэтому всю дорогу из порта наш ФНРС-III», как мальчик-с-пальчик, сыпал за собой дробь. Матросы, любители пошутить, наградили моего неудачливого спутника кличкой «непогружаемый профессор». С тех пор он многократно доказал свою «погружаемость» и участвовал почти во всех наших экспедициях, но и теперь иной раз кто-нибудь из старых товарищей нет-нет да и назовет его этой кличкой.

«ФНРС-III», да и «Архимед» тоже, были и сами непрочь подшутить над новичками. Помню первое погружение ректора Дюбюиссона, тоже биолога, с которым я познакомился в Льеже, когда ездил туда с докладом. Уже в первой нашей беседе он проявил большой интерес к батискафу. Коллеги относились к Дюбюиссону с большим уважением и, ценя его административные способности, избрали ректором Льежского университета; жена его также была биологом. Первое погружение ректора, состоявшееся 10 августа 1955 года близ Тулона, прошло вполне благополучно и привело его в восторг. Неприятное разочарование ожидало Дюбюиссона по возвращении — ни один из сделанных нами фотоснимков не получился: фотокамеры были неправильно установлены. Однако эта неудача не убавила его энтузиазма, о чем он и сообщил по телефону жене тотчас по возвращении на базу; потом он признался мне, что ее очень тревожило его путешествие на дно морское.

Во время этого погружения ректор Дюбюиссон задумал разработать конструкцию прибора для измерения pH — показателя концентрации ионов водорода в морской воде, что он и сделал, прибегнув к помощи господина Дистэша. Несколько лет спустя, 15 октября 1959 года, он лично испытал этот прибор, изготовленный в Бельгии. И я снова делил с ним кабину

батискафа. На этот раз прогулка прошла далеко не так спокойно, по крайней мере для меня. Как всегда, сразу после начала погружения я стал измерять содержание углекислоты в воздухе, которым мы дышали. Военно-морская база снабдила меня для этого новым, усовершенствованным прибором. Выяснилось, что содержание CO_2 в воздухе кабины составляет 1%. Это выше нормы. Я поспешно вскрыл несколько пакетов негашеной извести и пересыпал их содержимое в сетки, которые развесил по кабине. За два часа содержание углекислоты не только не уменьшилось, но, наоборот, превысило 2%. Такого у меня никогда не случалось. Может быть, известь недоброкачественная? Я вскрыл еще несколько пакетов и развесил сетки с известью по всей кабине. Ситуация начинала меня тревожить. Время от времени я всматривался в улыбающееся лицо моего спутника, ища в нем признаки отравления: он сидел перед иллюминатором ниже, чем я и теоретически должен был бы первым почувствовать недомогание. Но нет, голос его оставался бодр и весел. Я начал сомневаться в показаниях газоанализатора и сокрушался, что не захватил с собой старый верный прибор Дрегера, который меня ни разу не подвел. К тому времени, когда батискаф опустился на дно, стрелка газоанализатора дошла до упора и показала свыше 5% CO_2. Сейчас я уверен, что при таком количестве извести в сетках, воздух в кабине был у нас тогда чище, чем когда-либо. Дюбюиссон, между прочим, до сих пор при случае шутливо обвиняет меня в попытке заживо похоронить его в негашеной извести. Нет, я не покушался на его жизнь; наоборот, я как никогда был озабочен состоянием здоровья своего спутника, прислушивался к его интонациям, ловил каждое его слово.

Кстати, я заметил, что разговоры в кабине батискафа всегда воспринимаются как нечто чрезвычайно значительное — может быть, само ощущение, что мы остались наедине в бескрайних морских глубинах, придает им особый вес? Мои спутники всегда казались мне необычайно сильными личностями. Все они в какой-то мере способствовали моему развитию, хотя бы потому, что делились со мной своими познаниями в различных областях. Господин Трегубов, например, рассказывал мне о планктоне, этом сокровище морей, без которого не было бы рыб. Будучи директором биостанции в Вильфранш-сюр-мер, он уже тридцать лет изучал планктон и считался в этой области одним из крупнейших в мире специалистов. Батискаф мог сослужить ему хорошую службу, поэтому было решено, что «ФНРС-III» отправится в Вильфранш, чтобы дать Трегубову возможность совершить несколько погружений для проверки результатов, полученных при наблюдениях с поверхности.

Кажется, я нигде не упомянул, что Трегубов был русским. В 1916 году он по распоряжению царского правительства был послан, а вернее, откомандирован на станцию Вильфранш, которая тогда принадлежала русским, и остался на своем посту, когда после Октябрьской революции станция перешла в собственность Франции. В 1956 году, семидесяти лет от роду, Трегубов совершил свое первое погружение. На протяжении последующих четырех лет он двенадцать раз опускался на большие глубины, как днем, так и ночью. Я навсегда сохраню память об этом подвижном старике, готовом в любую погоду, в любое время суток сесть в надувную лодку или спуститься в шахту батискафа. Во время погружений он не расставался со своим беретом и термосом, полным кофе, приготовленного госпожой Трегубовой. Блестящий собеседник, он, не отрываясь от своих наблюдений, рассказывал мне разные необычайные истории, причем говорил на ломаном французском языке с сильным русским акцентом и — уж не знаю по какой причине — опускал решительно все артикли.

От него я узнал целый ряд названий, пока мало кому известных, которым в недалеком будущем суждено занять место в ресторанных меню. Благодаря его урокам я научился делить мир морских животных на планктон — крохотные организмы, дрейфующие более или менее пассивно, нектон — активно плавающие животные и бентос, в состав которого входят все придонные животные.

Как видно из моего рассказа, биологи оказались в известной мере первыми, кто заинтересовался батискафами. Это и понятно: батискафы позволили изучать рыб и морских животных в естественных условиях. Но недалек тот день, когда и ученые других специальностей присоединятся к биологам, и батискаф станет универсальной лабораторией для изучения мира больших глубин, все больше привлекающих внимание человека.

ПОРТУГАЛИЯ

Фауна Средиземного моря бедна. Максимальная глубина его всего 5200 метров. Холодные воды Атлантики не проникают в его бассейн — их задерживает гибралтарский порог. Поэтому нам, ради расширения научной программы, интересно было отправить «ФНРС-III» и в другие моря. Экспедиция за пределы Франции была связана с рядом трудностей. Чтобы свести их к минимуму, надо было не слишком удаляться от родных берегов. На случай возможных технических неполадок хорошо было бы иметь базу, расположенную достаточно близко к району погружений. Профессор Перес, которому уже доводилось плавать на португальских судах, посоветовал мне избрать в качестве базы лиссабонский порт, неподалеку от которого имеются глубины 2000—3000 метров. Франция и Португалия давно уже сотрудничали в области океанографии, и португальцы как будто позабыли о том, как войска генерала Жюно[6] оккупировали их территорию.

Официальные соглашения подписали быстро, но оставалось Урегулировать кое-какие детали, и потому в мае 1956 года мне пришлось отправиться в Португалию, чтобы на месте найти оптимальное решение возникших проблем. Меня любезно приняли и оказали действенную помощь. Выяснилось, что при той осадке, какую имел «ФНРС-III», использовать базу, расположенную неподалеку от столицы, на противоположном берегу Тежу, нам не удастся. К счастью, непосредственно в лиссабонском порту был небольшой док Маринья, имевший затворы и находившийся под постоянным наблюдением. Мне сказали, что док подходящее убежище для нашего «ФНРС-III», тихое и спокойное, и власти самым любезным образом заверили нас в том, что часть его будет передана в наше распоряжение.

Я отправился в док. Там действительно было довольно тихо, но зато начисто отсутствовало необходимое нам оборудование. Электроэнергия, сжатый воздух — все это были проблемы, которые нам предстояло решать самим. Упоминаю об этих сугубо технических подробностях лишь потому, что они показались мне поразительным анахронизмом — это во второй-то половине XX века, в эпоху невиданных успехов науки и техники! В Лиссабоне, например, невозможно было раздобыть выпрямитель, годный для зарядки аккумуляторов «ФНРС-III». Приняли смехотворное решение: всякий раз, когда у нас разрядятся аккумуляторы, португальский военно-морской флот будет посылать к нам подводную лодку! Оказалось также невозможным и приобрести

компрессор, который мог бы обеспечить нас сжатым воздухом под давлением более 150 атмосфер. И совсем уж сложной стала проблема бензина. Поплавок «ФНРС-III» вмещает 78 000 литров гексана, особо легкого сорта бензина. На всякий случай мне необходимо было иметь на базе запас, по крайней мере, в 100 000 литров. В Тулоне можно было получить такое количество бензина, но как доставить его в Лиссабон? Для нефтеналивного судна 100 000 литров — слишком малая загрузка, и к тому же при перевозке гексана на таком судне возникала опасность загрязнения окружающей среды. Тогда, может быть, привезти по железной дороге? Но ширина колеи на дорогах Испании не соответствует французскому стандарту, и потому железная дорога тоже не годилась. В крайнем случае можно было бы нанять автоцистерны, но стоимость подобного заказа превышала мои ресурсы. Я предложил привезти бензин в 200-литровых бочках, и в ответ услышал возмущенное:

— 500 бочек бензина? Да как вам могло такое в голову придти?!

Я обратился в местное отделение компании «Шелл», которая обычно снабжала меня бензином, с просьбой обеспечить нас бензином соответствующего сорта, с условием, что, уезжая, я распродам его. Увы! Запасы фирмы в Лиссабоне истощились, и на ближайшее время не было запланировано новых поставок.

Снова на помощь мне пришли сами португальцы. Португальская фирма, занимавшаяся очисткой нефти, предложила приготовить для меня бензин необходимой плотности, притом — и мне приятно подчеркнуть это — совершенно бесплатно. А португальский военно-морской флот предоставил нам тральщик для буксировки батискафа к месту погружения. Оба ученых, собиравшихся принять участие в этой экспедиции,— доктор Марио Руиво из Лиссабонского института биологии моря и мой старый спутник профессор Жан-Мари Перес — хотели в сентябре поспеть на международную конференцию в Стамбуле; между тем именно в сентябре метеорологические условия были бы наиболее подходящими для нас — в августе погода там неважная, а в июле и вовсе плохая. Решили все же отправляться в конце июля, с тем чтобы в последних погружениях место профессора Переса занял его ассистент Пиккар.

И вот 27 июля на причале у дока Маринья я снова встретился со своим экипажем из четырех человек. Кругом громоздились ящики всевозможных размеров, в которых прибыло наше оборудование. Мы смотрели на них с грустью, которую не в силах было разогнать даже весело улыбавшееся нам португальское солнце. Распаковать все это — боже, сколько возни! Начать,

пожалуй, надо с дроби; не дай бог заржавела в пути! Дело в том, что от постоянного пребывания в морской воде эти маленькие шарики ничуть не страдают, но совместное действие воды и воздуха превратило бы их в сцементированную ржавчиной компактную массу, никак непригодную в качестве балласта для батискафа. Спасибо брезентовым чехлам, они нас не подвели. На следующее утро мы принялись вскрывать ящики, в которых прибыли приборы — многие из них, между прочим, были весьма хрупкими, например, лампы-вспышки, которые еще предстояло смонтировать и установить на место. Задача эта была возложена на наших аквалангистов Бертело и Драго, а надо сказать, что в отличие от средиземноморских вод неспокойные воды Тежу далеко не отличаются чистотой и прозрачностью.

От причала, возле которого стоял на якоре батискаф, до того места, где сгрузили все наши ящики, было метров 500; нам без конца приходилось ходить взад-вперед под палящим солнцем. Поэтому мы были очень благодарны портовикам, когда, проникшись сочувствием к нам, они построили для нас пару временных мастерских.

Еще одна проблема состояла в том, что причал был узкий, и автоцистерны не сумели подойти к батискафу. Пришлось буксировать батискаф по реке к более подходящему месту. Операция эта завершилась только с наступлением сумерек. Стоя на причале, я наблюдал за возвращением «ФНРС-III». Буксиры, тащившие его, были слишком мощны и громоздки. В результате одного из их «маневров» батискаф ударился о причал, в результате второго — сел на мель. Не успели вытащить его из ила, как, подхваченный течением, он наклонился градусов на 30 и стал уходить вниз по реке. Стоя на причале и пытаясь спасти положение, я. кричал то по-французски, то по-английски. Никто не понимал меня, кроме моих же людей, которым наконец удалось отдать якорь. Какое-то время «ФНРС-III» оставался все же власти течения, но вот нам удалось забросить на него пеньковый трос и с помощью людей, оказавшихся поблизости и кинувшихся помогать нам, подтащить батискаф к причалу. В общем, не так все было страшно, как нам казалось, но мы решили впредь буксировать батискаф только во время прилива. Это было одно из тех решений, которые легко принимать и нелегко исполнять.

Командир корабля всегда должен быть готов к непредвиденным осложнениям. Я еще раз убедился в этом во вторник 7 августа, когда мы вышли в море на буксире у тральщика «Файал», которым командовал капитан-лейтенант, прекрасно владевший французским языком. Вышли мы поздно, так как погрузка дроби и балласта под проливным дождем

затянулась дольше намеченного; начался отлив. Буксир с трудом избежал столкновения с «Сагрешем»[7] — учебным парусным судном, самое название которого напоминает о славной эпохе великих морских открытий, о Генрихе Мореплавателе, Васко да Гама и других смельчаках. Словом, буксир избежал столкновения, а «ФНРС-III» стало прижимать к берегу. Нас было пятеро на борту, и нечеловеческими усилиями нам удалось избежать удара о причал — но зато форштевень «Сагреша» пронесся буквально над самыми нашими головами.

Когда два дня спустя мы возвращались на базу после погружения, Тежу преподнесла мне еще один сюрприз. Как ни старался капитан «Файала» поспеть в порт до начала отлива, мы опоздали: отлив успел набрать силу, да еще после недавно прошедших дождей воды в реке значительно прибавилось; нам пришлось встать на якорь в ожидании, пока течение ослабеет. Насколько я могу судить, скорость его была не меньше 8 узлов. Мы же никогда не буксировали батискаф со скоростью выше 4 узлов. Буксирный трос, на конце которого плясал и рвался «ФНРС-III», надраился до предела, и полуклюз буквально перетирал его: трос был пеньковый. Буксирный трос мог в любую минуту лопнуть. Чтобы спасти положение, капитан «Файала» решил лечь в дрейф. Но спустить шлюпку, чтобы подойти к батискафу, им не удалось. Тогда один португальский матрос решил рискнуть: проделав над бурными водами Тежу серию гимнастических трюков, от которых даже у нас захватывало дух, он по буксирному тросу перебрался на батискаф и протянул еще один трос, стальной.

Так что маневры, связанные с выходом в море и возвращением в порт, оказались нелегким делом, особенно поначалу. Но зато три первых погружения, в которых участвовал профессор Перес, прошли спокойно и оказались плодотворными. Программа предусматривала две серии погружений: в августе — на юге от устья Тежу с целью исследования сетубальского каньона и позже — на севере, близ границы материковой отмели. В обществе Переса я проделал первую серию: 8 августа батискаф погрузился на глубину 620 метров, 16 августа — 1160 метров и 23 августа — 1680 метров.

Доктор Руиво из Лиссабонского института биологии моря рассчитывал на два погружения в сентябре, на границе материковой отмели.

Подробное хронологическое описание этих погружений наскучит читателю, поэтому опишу лишь несколько картин подводного мира, продемонстрировавших нам поразительное разнообразие его обитателей в этом густо населенном районе

Атлантики. Разумеется, опускаясь под воду, мы всякий раз встречали планктон, столь дорогой сердцу господина Трегубова, причем здесь он был плотнее средиземноморского; но подлинное богатство бентоса ждало нас на дне, особенно на глубине 1680 метров в каньоне Сетубал. Дно там вовсе не походило на полупустыню, какую мы привыкли видеть в районе Тулона. Прикрепленная фауна, обнаруженная нами, удивительно походила на газоны и клумбы. Распустившиеся полипы напоминали лепестки цветов: красные, сиреневые, желтые, они сверкали и переливались в лучах наших прожекторов. Актинии, морские перья, горгонарии самых различных оттенков тихо покачивались по воле подводных течений, точно прекрасные цветы, ласкаемые ветерком.

На глубине 1160 метров я с удивлением обнаружил обломки скал, торчавшие из ила; местами они были покрыты крупными губками. «ФНРС-III» благополучно совершил посадку в этой новой для него местности. Немного дальше мы обнаружили мадрепоры — маленькие кораллы, живущие, наполовину погрузившись в ил.

Нас навещали рыбы; как и их средиземноморские сородичи, они вовсе не были обеспокоены нашим вторжением. Целые косяки маленьких «креветок» (эвфаузиид, как называл их профессор Перес) буквально толпились вокруг нас во время погружения на глубину 620 метров. Их были тысячи; привлеченные, по-видимому, светом, они кружились в лучах прожекторов, точно мотыльки вокруг фонаря: то пикировали, то, взмучивая ил, снова взмывали кверху; не было никакой возможности избавиться от них. Самое большее, что нам удавалось, это переманивать их с места на место, включая и выключая разные группы прожекторов. Они, наверное, испытывали к «ФНРС-III» самые дружеские чувства, но из-за них мы были лишены возможности наблюдать других обитателей подводного мира. Несколько рыб, впрочем, появилось в поле зрения — они пробирались между креветками, несомненно, закусывая ими по дороге. Полагаю, что для многих креветок тот день был счастливейшим в жизни днем,— иначе зачем бы они стали следовать за нами до самой поверхности? Нескольких из них я увидал уже палубы, когда отдраив люки, мы покидали батискаф. Да, жаль, что у нас тогда не было хотя бы простенького невода.

В дальнейшем мы не встречали больше этих эвфаузиид, но зато нам всегда попадались большие розовые креветки с длинными антеннами, отогнутыми назад. Обычно они плавают на спине, вытянув антенны вдоль тела и скользя, словно лыжники, по невидимым склонам. Особенно позабавила и одновременно заинтриговала нас креветка, которую мы застали на куче дроби,

сброшенной нами при погружении. Вытянув ножки кверху, эта креветка с явным наслаждением извивалась, кувыркалась, чесалась — в точности, как молодой пес, катающийся на куче гравия.

Встречали мы и галозавров с их длинными колышащимися хвостами, и галопорфиров с тонкими и гибкими антеннами на спине. Самое плодотворное из всех погружений я совершил 13 сентября в обществе доктора Руиво, опустившись на глубину 2200 метров. Мы видели бротулевых и стомиевых рыб, похожих на угрей, с навеки разинутыми ртами, а также пленительного белого ската с черной полоской на теле — он опустился на дно возле иллюминатора, а когда мы вдоволь налюбовались им, вновь продолжил прерванный путь. Его сопровождали галозавры и еще какие-то рыбы; иногда они даже касались его, но скат не обращал на них ни малейшего внимания. С полным пренебрежением отнеслась к нам небольшая акула в серых пятнах: расположившись так далеко, что ее едва освещали наши прожекторы, она повернулась к нам спиной, предоставив нам возможность рассматривать самый кончик ее хвоста. Мы видели — к сожалению, лишь издали — и других диковинных рыб, которых нам не удалось ни опознать, ни даже сфотографировать. Не раз мне пришлось пожалеть, что мы не располагаем средствами для приманивания обитателей подводного царства, чтобы привлекать их хотя бы в зону, освещенную прожекторами. Попытки подозвать их свистом, ауканьем и другими соблазнительными окликами не увенчались успехом.

Как постичь их поведение? Кто объяснит, почему некоторые животные встречают батискаф с таким любопытством, в то время как другие остаются к нему совершенно равнодушны? Сколько раз я чувствовал себя в батискафе, как рыба в аквариуме ; так неужели же им не интересно подойти к иллюминатору и поглазеть на меня?

Однажды в освещенной зоне появился порядочного размера мероу, который проплыл мимо и даже не обернулся, а в другой раз жесткорыл (***Trachyrhunchus ecabrus)*** (клянусь, его зовут именно так) с вытянутым, приплюснутым и чуть загнутым кверху носом — попросту говоря, курносый — был нами опознан лишь благодаря тому, что возгорелся тщеславным желанием дозировать для фотоснимка.

Да простит мне читатель эти труднопроизносимые названия, Я вовсе не стремлюсь выставить напоказ свою эрудицию; просто дело в том, что этим несчастным тварям никто не дал простых, общепонятных имён,— потому, конечно, что мы с ними, в сущности, почти не знакомы.

Что сказать о поверхности дна?.. Несколько скалистых выступов в каньоне Сетубал были покрыты губками, а в остальных местах дно — это сплошной ил, как в Средиземном море, только испещренный «кроличьими норками» — приоритет этого названия (а оно в ходу и поныне) остается за профессором Пересом; оно довольно точно определяет зияющие дыры, часто встречающиеся на дне; происхождение их до сих пор еще никем не объяснено. В подводном мире немало загадок, возбуждающих чрезвычайное любопытство специалистов. Ограничусь упоминанием одного явления, свидетелями которого мы стали однажды на дне близ португальских берегов. Разглядывая ил, я вдруг заметил, как он вздулся, и вздутие это двинулось в сторону, словно кто-то пробирался под илом, не желая показываться на поверхности; узкой, извилистой полосой след ушел за пределы видимости, и мы так никогда и не узнали, кто был этот осторожный донный житель.

В связи с этим случаем снова упомяну о жесткорыле. Я видел, как метрах в 7—8 от иллюминатора он коснулся дна и... исчез, растворился, словно его засосал ил. Или он действительно зарылся в ил? Мы были слишком далеко, чтобы дать точный ответ на этот вопрос.

Каждое погружение позволяло исследовать лишь несколько квадратных метров дна — ничтожную часть огромной его поверхности — и соответственно лишь несколько кубических метров гигантского объема подводного мира. Несмотря на глубокие познания моих спутников, я с первых же погружений заметил, что чуть ли не всякое наблюдение вызывает у них недоумение, ставит перед ними новые вопросительные знаки. С тех пор я совершил множество погружений, и список вопросов, многие из которых так и остаются без ответа, весьма удлинился.

Каковы были итоги нашей первой зарубежной экспедиции? 2 октября, когда грузовое судно «Бастиа» с «ФНРС-III» на палубе и его оборудованием в трюме покинуло Лиссабон, стоило об этом подумать. Что ж, нам удалось доказать, что батискаф с экипажем, состоящим всего из нескольких человек, может действовать, базируясь в любом достаточно крупном современном порту. Ну, а что касается результатов научных исследований, то этим пусть занимаются специалисты. Не скрою, их работа меня чрезвычайно увлекла, но я понял, что долго еще главной моей заботой будет оставаться управление аппаратом.

В самолете, на котором я возвращался во Францию, я размечтался о новых экспедициях. Еще зимой меня посетил некий профессор Сасаки. Он выразил надежду, что когда-нибудь батискаф совершит погружение в японских водах. Тогда подобная

перспектива казалась мне маловероятной — ведь добиться ассигнований даже на португальскую экспедицию стоило мне немалого труда.

ПЕРВАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ К БЕРЕГАМ ЯПОНИИ

Теперь я должен вернуться немного назад. В феврале 1956 года батискаф, как и всегда зимой, стоял в доке на ремонте. Я же в тиши своего кабинета готовился к весенним погружениям, хотя и не знал в точности, какой будет их программа: мне позвонили из министерства и сообщили только о том, что некто профессор Тадайоши Сасаки, находящийся в Европе с какой-то научной миссией, хочет осмотреть батискаф.

На платформах тулонского вокзала японцев довольно мало; поэтому, когда в назначенный день и час я поехал встречать своего гостя, мне нетрудно было отыскать его в толпе пассажиров. Сразу же отправились на военно-морскую базу. В то время я еще не догадывался о целях его визита. Разумеется, имя его мне было знакомо, и я знал, что он занимается исследованиями в области физической океанографии, иначе говоря — гидрологии моря. В то время как термин «океанография» охватывает все научные исследования, относящиеся к морской среде, дну и его строению, гидрология ограничивается изучением физических свойств морской среды; к этой же дисциплине относятся проблемы приливо-отливных явлений. Я знал о погружениях на глубину 300 метров, совершенных профессором Сасаки на борту «Куросио» — судна, предназначенного для научных наблюдений и сконструированного не без участия самого профессора.

Мой собеседник говорил по-английски с сильным японским акцентом. Я понимал его не без труда, подозреваю, что и ему со мной было не легче. Во всяком случае он сразу перешел к делу.

— Думаете ли вы, что французские организации, как научные, так и военно-морские, отнесутся положительно к тому, чтобы батискаф совершил экспедицию к японским берегам я некоторые японские ученые могли бы совершить в нем несколько погружений?

Я немного растерялся, хотя давно уже мечтал о международном сотрудничестве и более широкой эксплуатации батискафа или даже нескольких батискафов. Я стал прикидывать в уме — какие могут быть возражения против франко-японского сотрудничества? С одной стороны, в высших сферах у нас всегда считали, что батискаф должен заниматься исключительно научными проблемами. Так что в этом плане возражений не предвидится. С другой стороны, экспедиция в столь отдаленный

район ставит ряд сложных проблем. В то время я уже обдумывал предложение профессора Переса отправиться в Португалию, но до осуществления этого проекта было еще далеко. А тут мне предлагают пройти морем 20 000 километров, чтобы совершить погружение буквально на противоположном конце земного шара! Кроме проблем чисто технического свойства, надо было подумать и о том, сумеем ли мы эффективно работать с людьми, стереотип жизни которых, что ни говори, сильно отличается от нашего.

Впрочем, соблазнительность самой идеи тесного контакта с Японией, такой высокоразвитой и такой далекой страной, и желание продемонстрировать японцам батискаф заставили меня на время забыть о трудностях подобного предприятия. Мы поднялись на борт «ФНРС-III». Даже беглый осмотр сферы избавляет от необходимости пускаться в длинные объяснения и сразу дает представление о возможностях батискафа. Господин Сасаки, принимавший участие в переводе книги, в которой мы с Вильмом описывали младенчество «ФНРС-III», прекрасно знал батискаф — я сразу это заметил, — и разговор наш принял более конкретный характер. Сфера показалась ему просторнее, чем он ожидал, возможно, потому, что кабина «Куросио» была еще теснее, чем наша. Я показал ему свои научные приборы, в то время весьма примитивные, и он спросил, можно ли установить в сфере прибор для изучения течений, над созданием которого он тогда работал. В ответ на встречный вопрос он уточнил, что ему потребуется протянуть только два электропровода.

Затем мы поговорили о возможностях создания приборов, обеспечивающих непрерывную регистрацию температуры морской воды за бортом. Наличие свободных жил в кабеле как будто позволяло оснастить батискаф такими приборами, о чем я и сообщил своему гостю.

Обедали мы в военно-морском клубе, а потом я пригласил профессора к себе на чашку кофе. Едва ступив в гостиную и познакомившись с моей женой, он вытащил из кармана какую- то коробочку.

— Подарок,— объявил он.

В футляре на подушечке спала великолепная жемчужина, своей округлой формой напомнившая мне мой батискаф; может быть, поэтому мне показалось, что этот подарок — доброе предзнаменование. Всю вторую половину дня мы проговорили о будущей экспедиции.

Профессору хотелось отправить в подводные экскурсии нескольких своих коллег, и я безуспешно пытался убедить его в том, что для серьезных исследований каждому из них придется совершить не одно, а серию погружений. Ведь первое погружение

в батискафе — это, как правило, не более чем малоприятное знакомство с ним. Между тем идея профессора Сасаки заключалась в том, чтобы как можно большее число представителей различных отраслей науки получили представление о возможностях батискафа.

Но едва простившись со своим гостем на платформе тулонского вокзала, я понял, что все это — несбыточные мечты, слишком заманчивые для того, чтобы оказаться осуществленными. В те дни мне нередко приходилось принимать у себя ученых, которых приводила ко мне любознательность, и я скоро позабыл о профессоре Сасаки. Через несколько недель после его визита из Парижа мне передали официальный ответ министерства на просьбу японского океанографа. Условие, поставленное министерством, было, на мой взгляд, невыполнимым: они хотели, чтобы Япония взяла на себя все расходы, связанные с экспедицией; но я знал, что профессор Сасаки располагал лишь весьма скромными средствами.

Почему, собственно, в самолете на обратном пути из Португалии мысли мои обратились к этой неудавшейся затее и я принялся грезить о тихоокеанской флоре и фауне? Вероятно, это было предчувствие, потому что несколько месяцев спустя я получил письмо из Японии. Вскрывая его, я не рассчитывал на интересные новости, но оказалось, что профессор Сасаки привлек к своему проекту внимание многих коллег из университетов Токио и Нагои, и они сформировали Японский комитет по использованию батискафа. Одна из крупнейших газет Японии, «Асахи Симбун», предоставила в распоряжение Комитета несколько миллионов иен для финансирования экспедиции. «Нам остается только,— писал профессор Сасаки,— разработать план работ и сделать все необходимое для того, чтобы экспедиция состоялась в 1958 году».

После этого между Тулоном и Токио установилась регулярная переписка. Опускаю детали, относящиеся непосредственно к организации экспедиции. Если при подготовке нашего португальского похода я имел возможность слетать в Лиссабон и урегулировать все вопросы на месте, то на этот раз даже в краткосрочной командировке в Токио мне было отказано за недостатком средств.

Таким образом, на 1957 год у нас была двойная задача: выполнить намеченную программу погружений и одновременно, ввиду предстоящей японской экспедиции, ускорить оснащение «ФНРС-III» научным оборудованием. С помощью господина Бруарделя, специалиста из Института океанографии, мы оборудовали батискаф батометрами — приборами для взятия

проб забортной воды. У профессора Пиккара при создании «Триеста» была идея использовать для этой цели стальную трубку, проходящую внутрь сферы, мы же решили использовать плексигласовые батометры, расположив их на корпусе, поплавка; управлялись они с помощью дистанционного электромагнитного устройства. Конструкция оказалась удачной и в дальнейшем не доставляла нам никаких хлопот.

А вот устройство для непрерывной регистрации давления, температуры и прочих параметров, разработанное Бруарделем, оказалось слишком громоздким — словно в отместку за удачную конструкцию батометров. Оно состояло из 16-миллиметровой кинокамеры, помещенной в вершине конического светонепроницаемого кожуха — блензы и нацеленной на шкалы приборов и циферблат часов. В конце концов решение этой проблемы нашел бывший участник полярных экспедиций господин Мартэн — физик, прошедший конкурс на замещение должности руководителя лаборатории батискафа. Конкурс этот был объявлен ФНРС, когда стало ясно, что из простого наблюдательного пункта батискаф превращается в настоящую научную лабораторию. Для регистрации показаний измерительных приборов Мартэн приобрел электронный потенциограф, который линиями разных цветов вычерчивал на ленте кривые измерений шести параметров одновременно. Установка этого аппарата, более компактного, чем камера Бруарделя, доставила немало хлопот девиаторам тулонской базы: дело в том, что потенциограф создавал сильное магнитное поле, искажавшее показания бортового компаса. Чтобы уничтожить девиацию, компас, пришлось установить в шахте, и пилот батискафа должен был следить за его показаниями через иллюминатор, что было довольно неудобно.

Господин Мартэн работал над созданием нового прибора для измерения температуры. Ему хотелось применить термопары, но изготовление прибора затянулось, и в конце концов пришлось временно использовать обычные резисторы; отдельные детали для этого устройства посылались в Японию самолетом уже после того, как батискаф отбыл из Тулона.

Помня уроки португальской экспедиции, я заказал два домика для склада и мастерской, которые можно было бы установить прямо возле причала. Эти «лаборатории», как их величали японцы, сослужили нам добрую службу, так как только благодаря им мы всегда имели под рукой необходимые запасные части. Военно-морская база Тулона предоставила в наше распоряжение преобразователи для зарядки аккумуляторов, электрический насос для перекачки бензина и передвижной

компрессор для зарядки сжатым воздухом баллонов батискафа и аквалангов.

Подготовка к японской экспедиции шла параллельно с выполнением программы погружений, намеченных на 1957 год и посвященных, главным образом, биологическим исследованиям. В нескольких погружениях принимали участие профессоры Перес и Бернар, а также и господин Трегубов. По его инициативе в конце апреля и начале мая — наиболее благоприятный период для изучения пелагической фауны — мы провели ряд погружений в районе Вильфранш. Юго-юго-восточный ветер — «лабеш», поднимающийся после весенних штормов, пригоняет к берегу массы планктона. Поскольку еще в ходе прошлых погружений Трегубов убедился в том, что простое визуальное наблюдение не дает возможности распознать всех представителей интересовавшей его фауны, а тем более произвести какие бы то ни было подсчеты, в помощь нам дали «Калипсо», судно капитана Кусто, занимавшегося ловом планктона на глубине 1000—2000 метров в районе наших погружений.

Из-за постоянного и все усиливавшегося восточного ветра нам пришлось ограничиться тремя дневными погружениями и отказаться от запланированного четвертого, ночного. Ночное погружение в районе Вильфранш состоялось лишь несколько месяцев спустя, точнее — 12 октября. Измерение температуры на различных глубинах позволило обнаружить поблизости от побережья слой теплой воды (13,3°); в мае он лежал на глубине 300—600 метров, а в июле — на глубине 500—700 метров. Этот слой, соленость которого оказалась выше, чем соленость соседних слоев, по-видимому, обязан своим происхождением восточно-средиземноморским течениям, проходящим здесь у самого побережья. Судя по тому, что микропланктон держался лишь в приповерхностном и в придонном слое толщиной около 200 метров, наличие этого теплого слоя никак на планктон не влияло.

Точность визуальных наблюдений за микропланктоном оставляет желать лучшего. Среди светящихся точек в массе планктона на самом деле оказывается множество инородных тел: песчинки, остатки диатомей, раковины, чешуйки и трупы маленьких копеподов. Для описания этой среды, какой она выглядела через иллюминатор, лучше всего подходит слово «снег»; это, разумеется, никак не научный термин, но мы с Вильмом пустили его в ход уже при первых погружениях.

Опыт нескольких погружений научил меня вообще не особенно доверять оптическим наблюдениям или подвергать их критическому анализу. В начале наших исследований профессор Перес и его ассистент Пиккар обнаружили в непосредственной

близости от дна слой толщиной 3—5 метров, который совершенно не содержал «снега». Они окрестили этот слой «кристальным». Существование «кристального слоя» интриговало нас до тех пор, пока в разговоре с ректором Дюбюиссоном мы не пришли к выводу, что имеем дело с обычной оптической иллюзией. Падая перпендикулярно к оси зрения, лучи прожекторов давали интенсивный поток фокусированного света, напоминающий освещение, какое создается в ультрамикроскопе; но там это помогает разглядеть мельчайшие детали среды, а в нашем случае, из-за наличия в воде множества взвешенных частиц ила, рассеивающих свет, создалось впечатление кристально прозрачной воды, отчего мы и решили, что в ней нет планктона.

Другое оптическое явление, связанное с преломлением света при переходе из одной среды в другую — из воды в воздух, который заполняет кабину батискафа,— приводит к тому, что у наблюдателя, находящегося возле иллюминатора, создается впечатление, будто дно постепенно поднимается; нужно обладать определенным навыком, чтобы отличить плоское дно от уклона. Еще один оптический обман: фотоснимкам дна, появившимся в научных журналах, было дано ложное толкование — на них увидели крупную донную рябь, то есть складки, якобы образованные на дне течением; на самом дело это просто чередование освещенных и неосвещенных зон, что объясняется положением прожекторов.

Погружение в ночь на 12 октября, проходившее крайне медленно (мы опустились на 1150 метров за 3 часа 47 минут), сказалось весьма плодотворным. Например, нам удалось наблюдать пелагическую фауну в приповерхностном слое толщиной в несколько десятков метров; в дневные часы это невозможно вследствие эффектов, создаваемых в воде естественным освещением. Принадлежащее перу господина Трегубова описание того, что мы увидели, представляется мне одновременно и очень точным с научной точки зрения, и достаточно выразительным: «На протяжении первых 50 метров погружения вокруг нас буквально кишели мелкие гидромедузы, плававшие, так сказать, бок о бок. Их желудки были растянуты проглоченной пищей. Они пробирались сквозь скопления радиолярий и толпы маленьких сифонофор, прямо-таки расталкивая их локтями».

Отмечу еще одно интересное явление: некоторые животные, как, например, эвфаузииды и рыбы-топорики, ночью покидают глубины моря и поднимаются в слои, лежащие всего в 100— 200 метрах от поверхности, ради того, чтобы поохотиться. Животные

других видов, напротив, даже ночью остаются на тех глубинах; которые они избрали местом своего обитания.

С профессором Пересом мы погружались в каньон Сисиэ и в районе выхода его на подводную равнину неподалеку от Тулона. Мы еще раз убедились в том, сколь бедна бентическая фауна Средиземного моря; ситуация меняется только по выходе на равнину. Однако на одной из стен каньона, с уклоном около 40°, профессор все же обнаружил какие-то возвышения высотой 10 и диаметром 25 сантиметров, а также отверстия диаметром сантиметра 2—3. Нашли мы также и знакомые нам -кроличьи норы». К нам присоединился профессор Бернар из Алжирского университета, который прежде уже совершил несколько погружений на «ФНРС-III». Бернара особенно интересовало изменение плотности морской фауны в зависимости от глубины. Он пытался разработать систему визуального подсчета плотности фауны и сразу принялся вычерчивать кривые, которые сделались предметом ожесточенных дискуссий между ним и Трегубовым. Если принять во внимание условия наблюдения, едва ли можно было считать точными цифровые данные Бернара. Во-первых, трудно определить границы зоны, освещаемой прожекторами. Во-вторых, скорость погружения батискафа независимо от желания экипажа непостоянна. Безусловно, кривые, полученные в ходе наших исследований, представляют определенный интерес как результаты визуальных наблюдений, и все же гораздо более ценные данные можно будет получить, когда за бортом батискафа удастся установить специальные приборы для определения плотности фауны.

Предстоявшая экспедиция в Японию послужила предлогом для того, чтобы обратиться в министерство с просьбой, которую я вынашивал уже давно: прислать кого-нибудь на должность помощника капитана или, если хотите, второго пилота батискафа. Должен же кто-то заменить меня, если я заболею или, скажем, сломаю ногу в Японии! Не пропадать же впустую миллионам потраченных иен. Париж удовлетворил мою просьбу, и вот к нам присоединился лейтенант флота О'Бирн. Это был высокий рыжеволосый парень, который напрасно стал бы отрицать свое ирландское происхождение. Он, впрочем, и не отрицал. В течение многих лет одна из подлодок французского военно-морского флота носила имя его деда, подводника, который пошел ко дну со своим кораблем во время первой мировой войны. Очевидно, решившись служить в подводном флоте, молодой лейтенант продолжал семейную традицию.

Страстно влюбленный в свое дело, О'Бирн очень быстро постиг науку управления батискафом. «ФНРС-III» только что

вышел из капитального ремонта, и мы совершили сначала пробное погружение на 20 метров, потом следующее, которое, увы, пришлось прервать на глубине 1500 метров из-за течи в трубке манометра. Оказалось, что один из швов был негерметичен. 29 марта мне наконец удалось впервые показать своему помощнику дно (на глубине 2000 метров) и до отъезда в Японию дать ему возможность самостоятельно провести учебное погружение.

6 апреля «Атсута Мару» пришла в Тулон и приняла на борт «ФНРС-III», оба домика и всю остальную материальную часть, а также трех моих старшин, которые были в восторге от перспективы месяц с лишним играть роль пассажиров.

14 мая в токийском аэропорту нас — то есть О'Бирна, главстаршину Роста и меня — встречал профессор Сасаки в сопровождении нескольких коллег и многочисленных журналистов. Гостеприимство наших друзей трудно было переоценить; на всякий случай сообщу, однако (вдруг мои сведения кому-нибудь пригодятся), что в Токио отнюдь не считается невежливым без предупреждения позвонить вам по телефону в 3 часа утра. Меня во всяком случае именно в это время поднял с постели некий журналист, желавший знать, сколько лет лейтенанту О'Бирну; оказывается, без этих данных репортаж, предназначенный для утреннего выпуска газеты, не мог выйти в свет. Помню, что я ответил ему вежливо, но сколько именно лет О'Бирну, так и не вспомнил.

Следующие пять дней прошли в непрерывных делах. Официальные визиты, заседания Японского комитета по использованию батискафа, беседы с журналистами из редакции «Асахи Симбун» — все это отнимало у нас массу времени.

19 мая «Атсута Мару» пришла в Иокогаму и выгрузила там ФНРС-III», в который тотчас было заправлено положенное количество бензина. Наша экспедиция была рассчитана на три месяца; для того чтобы погружения совершались в максимально различных условиях, японские океанографы предусмотрели для нас не одну, а две базы: первая в Онагаве — рыболовном порту на восточном берегу острова Хондо, приблизительно в 300 милях к северо-востоку от Токио. Там нам предстояло обследовать подступы к так называемому Японскому желобу, глубина которого местами достигает 8000 метров; к сожалению, такие глубины недоступны для «ФНРС-III». Затем мы должны были перебазироваться в Урагу в южной части токийской бухты, и вторую серию погружений совершить в зоне вулканов по соседству с Фудзиямой.

Японские таможенные власти отдали нам батискаф сразу по

спуске его на воду, но задержали на неделю (для описи) все наше оборудование и оба домика. Поэтому выход в море пришлось отложить до 1 июня. Мы разместились на «Синью Мару», который буксировал наш «ФНРС-III». Судно это, водоизмещением 300 тонн, прежде было траулером, но во время ядерных испытаний, проводимых американцами в Тихом океане, оно попало под радиоактивные осадки, и после дезактивации «Синью Мару» рыбу уже не ловило, а стало учебным судном студентов Университета рыбного промысла в Токио.

Командир его — капитан 2-го ранга Озава, человек чрезвычайно деятельный и энергичный, проявил о нас и нашем батискафе самую трогательную заботу. Нас поселили в студенческом кубрике — бывшем рыбном трюме, где теперь в центре стоял большой стол, а по обе стороны от него тянулись два ряда коек. Оборудуя этот кубрик, японцы, естественно, не предвидели, что в нем придется жить человеку ростом за 1 метр 70 сантиметров. Так что для меня сделали дощатый топчан между столом и одной из коек, и на него положили несколько матрацев. Лежать было удобно, но в качку все, что падало со стола, валилось мне прямо на голову, и до утра я обычно не выдерживал, а бежал куда-нибудь подальше, на свободную койку.

Из-за плохой погоды переход, рассчитанный на двое-трое суток, растянулся на неделю. Нам даже пришлось тридцать шесть часов простоять, укрывшись в маленьком рыболовном порту, и капитан Озава воспользовался этой остановкой для устройства некоторых приспособлений, облегчивших в дальнейшем буксировку батискафа, поскольку судно Озавы не было специально предназначено для этого; я упоминаю обо всех этих тривиальных для моряка подробностях только потому, что нередко находятся люди, не понимающие, почему батискаф, судно подводное, зависит от погоды на поверхности. Море есть море, и у него свои законы и требования.

Но вот мы и в Онагаве! Прибыв в порт, завершаем последние приготовления. Большое океанографическое судно «Умитака Мару», крейсирующее в районе Онагавы, передает нам данные о температуре и плотности воды, необходимые для определения нужного количества балласта для «ФНРС-III».

Заграничные экспедиции богаты неожиданностями. В Португалии наши матросы таскали на спине мешки с чугунной дробью; в Японии нам пришлось нанимать местную рабочую силу для того, чтобы снимать с моря «пенку»! Онагава — рыбацкий поселок с населением 25 000 человек, что для Японии немного, и всего с двумя, притом немощенными, улицами, по которым ездят велосипеды, а раз в полчаса с грохотом проносится грузовик. В

порту, однако, жизнь кипит: приходят рыболовные суда, трюмы которых ломятся от уловов, а раз или два в день китобои доставляют на буксире туши китов, подводя их к плавучей базе, где они тут же разделываются и перерабатываются. Так вот эта база находилась всего в 50 метрах от «ФНРС-III» и отравляла нам воздух. Это во-первых. А во-вторых, все море вокруг было покрыто настолько толстым слоем жира, что наши аквалангисты не могли работать. Пришлось нам нанять японцев, которые длинными скребками очищали поверхность воды. Словом, пока мы готовились в гости к обитателям подводного мира, они навещали нас на поверхности в самых различных видах, особенно часто — я бы даже сказал чересчур — в виде знаменитых бифштексов из китового мяса.

К вечеру мы сбежали из вонючего порта и нашли прибежище в местной гостинице, где и получили свою долю экзотических впечатлений. Обычно в японских гостиницах чаны, исполняющие функцию ванн, ставятся по нескольку штук в одном помещении, чтобы клиенты, наслаждаясь купанием, могли одновременно получать удовольствие от приятной беседы; однако мне и моему помощнику предоставили индивидуальные кабинки. Желая, очевидно, возместить нам отсутствие общества, жена владельца гостиницы по нескольку раз заходила в кабинки, приветливо улыбалась и говорила что-то по-японски. Комнаты нам тоже дали отдельные; в них не было решительно никакой мебели; вечером приходила служанка, раскатывала по полу матрац и забирала всю одежду, взамен выдавая юката — просторное кимоно со штампом гостиницы на спине.

Моему экипажу, состоявшему из четырех человек, отвели одну общую комнату, более просторную, чем моя. Вечерами, мы собирались в этой комнате и ужинали все вместе — одетые все шестеро в юката, мы усаживались на корточки вокруг длинного низкого стола и ловко орудовали знаменитыми палочками для еды. Пользоваться ими нетрудно, когда вам подают обычное японское блюдо вроде сырого цыпленка, рыбы или сырых овощей (все это нарезается мелкими кусочками); труднее приходилось, когда повар в порыве гостеприимства, достойного всяческих похвал, приготовлял для нас глазунью или бифштексы по-французски.

Любезность и радушие хозяев заставляли нас забыть о своем одиночестве. Нам было нечего читать, не было даже газет, и вообще из внешнего мира не поступало никаких новостей. Мы проводили вечера, обсуждая завтрашнюю работу.

Прошло четыре дня, и все приготовления на борту «ФНРС- III» были закончены. Мы предприняли первую вылазку, но, проведя в

море всего около двенадцати часов, вернулись из-за непогоды. Лишь два дня спустя мне удалось наконец совершить погружение в обществе журналиста из «Асахи Симбун», которому по вполне понятным соображениям была предоставлена возможность первым составить мне компанию.

Мы рассчитывали опуститься на дно на глубине 3000 метров, но нам это не удалось; в тот день я испытал величайшее унижение в своей жизни. Даже когда мне приходилось прерывать погружение из-за неисправности механизмов или электрооборудования, меня это выводило из себя; представьте же себе мое отчаяние, когда я понял, что погружение не удастся довести до конца из-за моей ошибки в управлении батискафом!

На приборной доске «ФНРС-III» имелись две кнопки, управляющие сбросом балласта. Одна из них отключала электромагниты малых люков, бункера начинали постепенно освобождаться от балласта, и спуск батискафа замедлялся. Вторая кнопка, расположенная рядом, отключала другую группу электромагнитов, отчего открывались большие люки на дне бункеров, и батискаф почти мгновенно сбрасывал весь балласт. Во время погружения я обычно выключал свет в кабине, чтобы наблюдатель лучше видел то, что происходит за иллюминатором. Однако в темноте нетрудно ошибиться кнопкой, поэтому я заказал на верфи небольшую откидную крышку из плексигласа, прикрывающую обе кнопки; в ней должны были проделать отверстие против кнопки, управляющей маневровым сбросом балласта, а для того чтобы нажать кнопку аварийного сброса, нужно было откинуть крышку. Возможно, я плохо составил задание; так или иначе, в полученной крышке я обнаружил Два отверстия. Пусть заклеят второе отверстие клейкой лентой, решил я, и отдал соответствующее распоряжение, но не проверил, выполнили ли его. И вот в тот день, достигнув глубины 1200 метров и желая замедлить погружение, я стал ощупью искать отверстие и, наткнувшись на него, без колебаний нажал находившуюся за ним кнопку. Я тут же понял свою ошибку, но было поздно: прощай балласт и вся дробь! Мы быстро пошли вверх. Журналист, говоривший только по-японски, ни о чем не спросил и даже не обернулся. Вернувшись на поверхность и обнаружив, что так и не побывал на дне, он, вероятно, расстроился. Однако это не помешало ему написать восторженную статью.

Несколько дней спустя я расквитался с враждебно настроенной судьбой, благополучно посадив «ФНРС-III» на дно на глубине 3000 метров. Со мной был профессор Сасаки. Судя по тому, что он потом написал о батискафе — а к его мнению

присоединились и все его коллеги, совершившие погружения в ту экспедицию, — наш аппарат полностью оправдал ожидания ученого. «Я ступил на борт «ФНРС-III» с полным доверием к нему, — писал Сасаки,— а вот «Куросио», на котором я погружался несколько лет назад, показался мне не слишком надежным снарядом».

Ни один из погружавшихся со мной ученых ни жестом, ни словом не выдал своего волнения,— и все же я совершенно уверен, что всякий, погружающийся впервые, испытывает его; конечно же, для серьезной исследовательской работы в батискафе необходимо к нему привыкнуть. Во время этой первой японской экспедиции я не раз пожалел о том, как была составлена программа; мне казалось, что было бы лучше ограничить число участников, но зато предоставить каждому возможность совершить несколько погружений.

Только профессор Перес, вновь присоединившийся к нам в Онагаве, принял участие в двух погружениях подряд. Среди прочего его занимала проблема великих морских течений, проходящих здесь вблизи от поверхности океана. Известно, что теплые воды течения Куросио, температура которого достигает 27°, омывают восточные берега островов Японского архипелага, а встречное течение Ойясио, идущее из Охотского моря, приносит холодные и, следовательно, более тяжелые воды. Это, повторяю, давно известно. Но я никак не мог предположить, что граница между обоими течениями, проходящими одно над другим, выражена настолько резко. Температура на поверхности воды была, по нашим измерениям, 22°; затем она быстро понижалась, и на глубине 230 метров составляла всего 14°; еще несколько метров — и температура скачком опустилась до 4°. За десять секунд «ФНРС-III» перешел из одной зоны в другую, и этот переход сопровождался полным изменением картины подводного мира. Поблизости от поверхности мы наблюдали лишь несколько отдельных животных и с трудом различали небольшое количество планктона, состоявшего из микроскопических существ, державшихся довольно далеко друг от друга. В холодных слоях картина совершенно преобразилась: в поле нашего зрения повисло облако, состоявшее из миллионов светящихся точек; планктон казался невероятно густым. В ходе нескольких погружений мы убедились в том, что здесь, как и в Атлантике, плотность планктона значительно меняется с глубиной. Порою особенное скопление его наблюдалось у самого дна.

Однажды на глубине 1100 метров мы попали в слой настолько густого планктона, что за иллюминатором буквально ничего не было видно, кроме сплошного белесого тумана, в

котором иногда попадались медузы разного цвета и формы, висевшие в самой толще этого питательного пюре.

Фауна Японского моря совершенно ошеломила профессора Переса. Во время погружения с О'Бирном он видел медузу, которая настолько потрясла его своей красотой, что он подробно описал ее мне: коричневый колокол, зеленоватая внутренняя поверхность, и четыре щупальца около рта, длиной по полметра каждый, рассказывал он.

Здесь было множество морских животных: мы видели гидроидов-сольмиссов, тонких и хрупких, как и их средиземноморские и атлантические сородичи; встречали гребневиков — двоюродных, так сказать, братьев медуз, их мерцающие, свешивающиеся лопасти в самом деле похожи на гребни; наблюдали многочисленные студенистые существа диковинного вида, опознать которые мы не могли и потому дали им свои собственные названия: шар-монгольфьер, мяч для рэгби, парашют. Эти странные животные, длина которых составляла в среднем около 30 сантиметров, не выдерживают подъема на поверхность: захваченные планктонными сетями, они по пути превращаются в кашу. Но мы сфотографировали несколько особей. Профессор Перес показывал потом эти снимки своим коллегам на нескольких научных конференциях, но никто не мог помочь ему классифицировать неведомые существа. «Нет, я определенно не знаю, что они такое,— писал он мне в 1959 году, — но это не имеет никакого значения: рано или поздно мы это узнаем, не сейчас, так через год, через два, через пять лет или, может быть, позже...»

Время идет; с тех пор мы совершили уже три экспедиции в японские воды, но определить, что собой представляют эти таинственные животные, так и не удалось.

Профессор Перес был буквально очарован обитателями подводного мира в районе Онагавы. Особенно восхищала его их расцветка. Процитирую одну из его записей, относящуюся к нашему совместному погружению: «Скользят на своих длинных, изогнутых антеннах креветки-сергестиды. Рыб мало. А вот пелагический червь томоптерис... Животное, конечно, не такое уж редкое, но обычно он белый и в длину имеет не больше 5—6 сантиметров, а этот — ярко-красный и длиной сантиметров 35... Просто поразительно». Подобное признание ученого, совершившего к тому времени уже девять погружений, представляется мне знаменательным.

В целом, собственно, океанское ложе здесь почти не отличалось от всего, что мы видели на дне Средиземного моря и в Атлантике: тот же илистый грунт, те же норы, отверстия,

холмики. Разница заключалась в чрезвычайно обильной фауне, которая всякий раз приводила в восторг участников погружений.

Свободно плавающая фауна словно соревновалась в разнообразии с прикрепленной; плавали, касаясь ила, креветки всех размеров, от 5 до 60 сантиметров; появлялись полорылы со скошенными мордами, галозавры, угри-офихты, морские окуни. Все радовало глаз — и грациозные движения рыб, безразличных к нашему присутствию, и восхитительная пластика морских звезд, невозмутимых и неподвижных, и прихотливые формы сидячих полихет, разместившихся поблизости от крупных голотурий и словно обмахивающихся веерами. Кое-где дно было украшено роскошными разноцветными актиниями, большими морскими лилиями, кораллами-фуникулами, раскинувшимися прямо на иле. Некоторые виды обитали на дне колониями. Повсюду, где мы находили выходы каменистых пород, они были покрыты кораллами.

Правда, когда мы с профессором Сасаки опустились на глубину 3100 метров, зрелище за иллюминатором уже не отличалось таким разнообразием; и все же Сасаки никак не мог оторвать взгляд от небольших крабов, размером от 2 до 7 сантиметров, которые без конца сновали по дну, то покидая своя норки, то снова прячась в них. Все же основной его задачей было изучение придонных течений; мы обнаружили их еще в Атлантике и Средиземном море, но в то время на «ФНРС-III» не было приборов, чтобы определить их направление и скорость. Этой проблемой занялся профессор Мартэн, но работы по созданию приборов еще не были завершены; Сасаки же состряпал (не вкладываю в этот термин оскорбительного смысла) устройство, состоявшее из плексигласовой вертушки с постоянным магнитом и обмоткой, посылавшей в кабину электрический сигнал при каждом обороте вертушки. Однако прибор оказался слишком хрупким и не выдержал перехода к месту погружения. Оставалось прикидывать скорость течения просто на глаз.

Для этого мы неподвижно зависали на гайдропе и следили за облачками ила, которые уносило течение, или за движениями длинных «рук» морских лилий. Вооружившись хронометром, профессор Сасаки пытался также определить скорость течения по быстроте перемещения планктона; у него получилось, что она составляет около 2 сантиметров в секунду, то есть 72 метра в час.

5 июля мы с сожалением покинули Онагаву. Не хотелось расставаться с друзьями, но нужно было идти в район второй серии погружений, тоже у японских берегов. 8-го числа, после восхитительного перехода по спокойному морю, мы

расположились в Ураге, у входа в Токийскую бухту. В этом крупном центре судостроительной промышленности не было гостиницы, и нас поместили в один из клубов, которые администрация верфи открыла специально для приезжих. Тут уже не было национальной японской экзотики, но зато нам предстояло познакомиться с другой экзотической особенностью японских островов — с тайфунами.

Спасибо американской и японской службам наблюдения и оповещения — по крайней мере, нам не приходилось опасаться, что ураган неожиданно застигнет нас в море. За тайфунами, зарождающимися в сердце Тихого океана, следят весьма тщательно, и о движении их к архипелагу сообщают за несколько дней вперед. Время года было как раз довольно опасным в этом отношении, и нам несколько раз приходилось откладывать выход к району погружения из-за погоды. Тайфунам присваиваются порядковые номера и красивые женские имена. 23 июля за наш батискаф взялась Алиса Двенадцатая. Поджидая ее и вовсе не надеясь, что она окажется прелестной девочкой из Страны Чудес, мы задраили на «ФНРС-III» все люки и иллюминаторы и поставили его на растяжки между четырьмя буями. Под проливным дождем, летевшим почти параллельно земле, так как скорость ветра достигала 150 километров в час, мы с О'Бирном пытались фотографировать батискаф, прыгавший на ослепительных пенных гребнях. Лишь двое суток спустя погода улучшилась, и мы снова взялись за работу. Вторая серия состояла из пяти погружений на глубину от 760 до 3200 метров. Эти погружения позволили ознакомиться с возможностями батискафа четырем японским профессорам — Ниино, Кумагори, Кубо и Циба — и одному фотокорреспонденту по имени Хайясида.

Рельеф морского дна в этом районе таков, что посадка батискафа на дно крайне опасна. Японские друзья — и моряки, и ученые — не раз нас об этом предупреждали. Говорили даже, что мы рискуем опуститься в кратер вулкана! Может быть, если откажет эхолот, о приближении к вулкану предупредят нас забортные термометры?

Фауна нас разочаровала, но дно не обмануло наших ожиданий, и мы обнаружили ряд интересных явлений. Прогуливаясь по дну в обществе профессора Ниино, например, я заметил каменные глыбы со свежими следами разломов, совершенно еще не покрытые осадками. Что это — последствия оползня, процесса образования складок, моретрясения? Несомненным было одно: камни эти появились незадолго до нашего погружения и скатились сюда с какого-то более возвышенного участка дна.

30 июля профессор Кумагори опускался с О'Бирном. Когда батискаф исчез в волнах, эхолот на «Синью Мару» показывал глубину 3000 метров; планом предусматривалась посадка на дно. Позже мой помощник рассказывал мне подробности этого погружения. Первые тревожные минуты он пережил, когда на глубине 2900 метров обнаружил, что эхолот, обычно оповещающий о приближении дна за 200—300 метров, не дает никаких сигналов. О'Бирн из предосторожности сбросил немного дроби, и батискаф замедлил скорость погружения до 2—3 сантиметров в секунду. Глубиномер показывал уже 3000 метров, а эхолот все еще бездействовал, и вдруг — легкий толчок, и корпус батискафа начал содрогаться! О'Бирн без околичностей оттеснил профессора от иллюминатора и, прижавшись к стеклу, увидел сбоку отвесную стену утеса, которого касался горизонтальный руль правого борта. О'Бирн снова взглянул на эхолот — по-прежнему ничего! Он снова сбросил дробь, и батискаф почти неподвижно повис возле утеса. Что было под ними? Одна вода, и где дно — неизвестно. Профессор Кумагори снова занял свое место перед иллюминатором — его интересовал только сам утес, который он прямо-таки пронзал своим пылающим взором. Новое сотрясение корпуса — на этот раз стену задел горизонтальный руль левого борта. Теперь О'Бирн разобрался в ситуации: увлекаемый течением, батискаф попал в расщелину, очевидно, это была трещина в горных породах. Рука его потянулась к кнопке сброса балласта. Маневрировать, включать двигатель было опасно — батискаф мог попасть в ловушку под каким-нибудь нависающим выступом скалы. Существовал лишь один путь к спасению — вернуться на поверхность. И О'Бирн остался верен нашему всегдашнему девизу: «Без нужды не рисковать, к подвигам не рваться». Он нажал кнопку, и какое-то время профессор Кумагори еще следил за уходящей вниз стеной утеса; горизонтальный руль правого борта бился о камень на протяжении 200 метров подъема.

Несколько недель спустя батискаф готовили к погрузке на судно, которое должно было доставить его на родину, и мы в полной мере оценили ущерб, нанесенный обоим горизонтальным рулям. Инцидент этот заставил меня задуматься. Для подобных разведок необходимо было установить на батискафе гидролокаторы бокового обзора, и я дал себе слово заняться этим по возвращении во Францию.

Фауна в зоне этих спящих вулканов — некоторые из них, между прочим, время от времени просыпаются — была определенно беднее, чем в районе Японского желоба. По-настоящему богатый животный мир мы наблюдали только при

погружении на 760 метров. Особенно много там было морских ежей-спатангидов — крупных оранжевых шаров, которые как бы трепещут, лежа на дне. Иногда из нор диаметром сантиметров 10 высовывались вдруг два-три розовых щупальца. Принадлежали они, несомненно, крупным офиурам, зарывшимся в ил, но ни одна из них так и не соблаговолила показаться нам.

К 15 августа мы вернулись в Иокогаму. Экспедиция закончилась. Мы возвратили свой запас бензина японской фирме, у которой его одалживали, и пригласили таможенных чиновников убедиться, что на борту батискафа нет никаких незаконных грузов. Наконец «ФНРС-III» занял место на палубе грузового судна.

Японские ученые заявили, что убедились в том, сколь полезен батискаф. Четыре года спустя, когда мне довелось снова встретиться с ними во время японской экспедиции «Архимеда», они признались, что несмотря на все усилия, не сумели получить средства для постройки батискафа у себя на родине. Тем большим был их интерес к предстоящим погружениям.

Не без сожаления улетал я из Токио; дальние вылазки пришлись мне по вкусу, а план следующего года обещал лишь погружения в районе Тулона — в водах сравнительно бедных с точки зрения биологии. Однако во Франции меня ожидала добрая весть: отпущены ассигнования на постройку нового батискафа. Теперь будем строить уже не на пустом месте, думал я: опыт многочисленных погружений поможет найти новые конструкторские решения.

Так что задача моя на будущий год усложнилась; предстояло продолжить подводные исследования на «ФНРС-III» и одновременно следить за постройкой второго батискафа. Пройденный путь позволял рассчитывать на успех и в будущем.

«АРХИМЕД»

С 1955 года мы с Вильмом доказывали Комитету по батискафам необходимость постройки нового аппарата. Постановка этого вопроса могла показаться тогда преждевременной, ибо к тому времени «ФНРС-III» находился в эксплуатации всего один год, но мы предвидели, что получение ассигнований, а затем постройка и доводка нового батискафа растянутся на несколько лет.

Возможно, в тот период рано еще было говорить о научных исследованиях с помощью батискафа. Я заметил, что, ступая на борт «ФНРС-III», ученые прежде всего задавали себе вопрос — пригоден ли батискаф к чему-нибудь дельному? Так что первые погружения были всегда не более чем поверхностным знакомством с аппаратом. Неужели же батискаф превратится в своего рода глубоководный туристский автобус, спрашивал я себя; обидно было сводить цель погружений к тому, чтобы доставить пассажиру более или менее сильные ощущения и дать ему возможность почувствовать себя героем новейших приключений в духе XX века! Все хвалили батискаф: ученые, журналисты, радиорепортеры единодушно восхищались его надежностью и маневренностью. Кусто и Тайе — два крупных специалиста в области подводного плавания — были в числе первых, кто подчеркивал широкие возможности батискафа;

К этому времени профессор Огюст Пиккар и его сын Жак уже достигли на своем «Триесте» глубины 3200 метров в районе Неаполя. Они перешли к научным погружениям, в которых принимали участие итальянские ученые. Печать по ту сторону Альп уделяла их батискафу немало внимания во время испытаний, но о результатах новых погружений не сообщала ничего; впрочем, это понятно: публика и так уже убедилась, что батискаф — не фикция, а реальный и эффективный аппарат. Американские ученые настолько уверовали в батискаф, что всерьез заинтересовались «Триестом».

Наш «ФНРС-III» принадлежал французскому военно-морскому флоту, а эксплуатацией его ведали специалисты из ЦНРС; естественно поэтому, что американцы избрали «Триест» как аппарат более доступный. Некоторые американские ученые лично погружались на «Триесте», и в дальнейшем он был приобретен военно-морским флотом США.

Потерпи мы с «ФНРС-III» провал, мы бы, конечно, не стали сразу же строить новый батискаф. Но мы добились успеха; конструкция в целом оказалась превосходной, хотя и имелись

отдельные изъяны. Например, «ФНРС-III» не мог опуститься глубже чем на 4000 метров, передвигался по дну довольно медленно, малая емкость батарей ограничивала его радиус действия. Я считал, кроме того, что он недостаточно маневрен и что у него неудачная форма корпуса, которая сильно снижает скорость буксировки, отчего мы лишены возможности уходить далеко от побережья. Наконец, в кабине аппарата тесно, ученые не могут брать с собой необходимые приборы.

Оставаясь одни, мы с Вильмом нередко обсуждали будущий аппарат, спорили по разным вопросам, чертили эскизы. Мне виделся аппарат, состоявший из двух спаренных сфер, одна из которых служила кабиной для двух пилотов, а вторая — лабораторией для двух исследователей. Такая конструкция позволила бы и тем и другим спокойно заниматься своим делом, а телефонная связь между кабинами обеспечила бы необходимый обмен информацией.

Члены Комитета по батискафам согласились с нашими доводами и вынесли резолюцию о необходимости приступить к созданию нового аппарата, способного погружаться на глубину до 11 000 метров и оставаться на дне достаточно долго для проведения серьезных исследований. Кабина аппарата должна быть более вместительной, а корпус должен иметь такую форму, которая допускала бы буксировку батискафа в надводном положении со скоростью до 8 узлов.

Не освобождая моего бывшего сослуживца от его новых обязанностей, военно-морское ведомство поручило ему разработать предварительный проект батискафа «Б 11 000» и составить смету к нему. Согласно его смете стоимость постройки составляла около 2,5 миллионов франков; такая сумма, если сопоставить ее со стоимостью хотя бы небольшого самолета, не покажется громадной даже профану. Но получить ассигнования всегда нелегко, и господину Фажу, председателю Комитета, потребовалось на это два года. Да и то успехом своим он в большой мере обязан ректору Дюбюиссону, который, можно сказать, добавил ему миллион бельгийских франков от Национального фонда научных исследований (Бельгия), некогда взявшего на себя большую долю расходов по постройке «ФНРС-III» и теперь стремившегося продолжить начатое дело.

К концу лета 1958 года, когда я возвратился из Японии, трудности организационного характера были преодолены, и мы с Вильмом смогли приступить к делу. Прежде всего на основе техпроекта надо было разработать рабочий проект, затем изготовить макеты, заказать детали и прочее. В принципе все это входило в компетенцию Вильма, но он любезно согласился учесть

все мои предложения и таким образом предоставил мне возможность участвовать в постройке нового батискафа. Основа будущего снаряда — это, конечно, корпус. Я по опыту знал, что с годами в аппарате накапливается все больше научных приборов. Размеры же сферы строго ограничены. Если принять радиус сферы за один метр, то каждый дополнительный сантиметр приводит к увеличению объема на 125 литров. Поэтому мне пришлось долго уговаривать Вильма увеличить корпус, и наконец он согласился на сферу диаметром 2 метра 10 сантиметров.

Мотивы мои, прямо скажем, были далеко не бескорыстны, но Вильм был достаточно хитер и не показал виду, что раскусил мою игру: эти десять лишних сантиметров давали мне возможность стоять в кабине «Б 11 000» в полный рост. Двух метров было бы недостаточно, потому что палуба, настилаемая в кабине, уменьшает ее полезную высоту.

Изготовленный из ковкой стали с высоким коэффициентом Упругости корпус имел толщину 15 сантиметров и состоял из двух полусфер, соединенных по диаметру в горизонтальной плоскости; вес его составил 19 тонн. Важным новшеством по сравнению с «ФНРС-III» было расположение люка: его устроили наверху, над головой у экипажа. Таким образом дополнительное пространство вдоль борта освобождалось для размещения аппаратуры. Для ввода кабелей и различных трубопроводов служили десять сальников, расположенных концентрично вокруг люка, что также было нововведением, так как на «ФНРС-III» сальники размещались вокруг иллюминатора. Новое расположение сальников позволяло заменять кабель, не помещая батискаф в сухой док.

Долго дискутировался вопрос о количестве иллюминаторов. Сколько их нужно — один, два, три? Один большой иллюминатор, конечно, более удобен для наблюдателя, чем, скажем, два маленьких, и профессор Пиккар при постройке первой сферы (использованной потом для «ФНРС-III») руководствовался именно этим соображением; так же строил он и «Триест». Учитывая, что исследователь не любит уступать пилоту свое место у иллюминатора, а пилоты не любят управлять вслепую, я предложил два иллюминатора. Где разместить их? Один, разумеется, на носу, прямо по ходу, для пилота. А для наблюдателя? С правого борта или с левого? Решили сделать три иллюминатора меньших размеров, установив в них конусы из плексигласа со зрительными трубами. Носовой иллюминатор диаметром 21 миллиметр расположили в диаметральной плоскости, а боковые — симметрично носовому, под углом 50° к диаметрали, причем визирные оси их сделали наклонными вниз

на 20°. Зрительные трубы на «Архимеде» обеспечивали наблюдателю угол обзора, равный 58°. Конические стекла боковых иллюминаторов имели толщину 44 миллиметра и наружный диаметр 110 миллиметров.

Пилоты «Триеста» и американского экспериментального подводного аппарата «Алвин» впоследствии тоже высказывались за такое конструктивное решение. Непосредственное наблюдение — с помощью оптических приборов или без них — американцы единодушно предпочитали наблюдению с использованием забортных телекамер. Поскольку на «Триесте» был только один иллюминатор, американцы смонтировали там оптическую систему, позволявшую двоим наблюдателям одновременно осматривать один и тот же сектор обзора.

Завод «Ателье э форж де ла Луар» потребовал для изготовления корпуса двадцатимесячный срок. В ожидании поставки будущей сферы Вильм заказал ее деревянный макет в натуральную величину, где мы часто и с удовольствием проводили время, прикидывая размещение оборудования: каждый прибор изготовлялся из дерева и устанавливался на предназначенное ему место.

Были испытаны в камере высокого давления различные макеты корпуса, одни в Тулоне, другие — в Рюэле. Испытания показали, что наша сфера должна выдерживать давление порядка 3200—3400 атмосфер, так что мы располагали трехкратным запасом прочности — это превосходило наши ожидания. К деревянной сфере мы подогнали и деревянный макет носовой части батискафа, по которому определялась форма листов для обшивки; соединив их, мы получили возможность найти нужное расположение 12 прожекторов мощностью по 1000 ватт, предназначенных для освещения подводных ландшафтов. Мы не собирались включать их все сразу — 12 прожекторов нужны были нам для того, чтобы, в зависимости от ситуации, обеспечивать дальним или ближним светом наблюдателя у любого из иллюминаторов.

На верфи для нас изготовили комплект из двух вращающихся сидений, которые мы установили таким образом, что один из наблюдателей мог пользоваться одновременно носовым и любым из боковых иллюминаторов, а другой — вторым боковым.

Корпус прибыл в Тулон только 28 июля 1960 года. В ожидании его Вильм и его сотрудники занялись конструированием поплавка. Результаты испытаний макета поплавка в доке позволяли надеяться, что, как мы и рассчитывали, максимальная скорость буксировки достигнет 8 узлов. Первоначально объем резервуара поплавка составлял всего

162 000 литров, но через два года после спуска «Архимеда» увеличение количества научной аппаратуры на борту потребовало соответствующего увеличения объема поплавка до 170 000 литров, для чего мы добавили несколько «карманов».

Как и на «ФНРС-III», поплавок на «Архимеде» делился на отсеки, объем которых определялся соображениями безопасности. Батискафу нужно было обеспечить положительную плавучесть даже в том случае, если кабина его целиком заполнится водой. Если подобное несчастье когда-нибудь произойдет, батискаф должен подняться на поверхность хотя бы для того, чтобы кораблестроители сумели установить причину катастрофы. С затопленной кабиной батискаф стал бы тяжелее на 5 тонн, следовательно, на борту батискафа надо было иметь аварийный балласт такого же веса. Сброс этого балласта должен обеспечить всплытие и в том случае, если один из отсеков поплавка почему-либо окажется пробитым, и морская вода вытеснит из него весь бензин; но для этого размеры отсеков не должны превышать определенной величины — из таких соображений и рассчитывался объем каждого отсека.

В днище четырех центральных отсеков имелись отверстия для впуска забортной воды при уменьшении объема бензина в поплавке; такое изменение объема, точнее — сжатие, происходит при погружении из-за возрастающего давления воды. При погружении на 11 000 метров уменьшение объема бензина, или, иными словами, объем морской воды, поступающей при этом в поплавок, приводит к потере плавучести батискафа, равной 14 тоннам. Следовательно, общий вес дроби, играющий роль балласта, должен составлять 19 тонн. Размещался балласт в шести бункерах вместимостью по три тонны каждый, а в кормовой части был устроен еще один, седьмой бункер, вмещавший одну тонну балласта.

Устройство сброса дроби, примененное на «ФНРС-III», действовало вполне удовлетворительно, поэтому на «Архимеде» Мы оборудовали каждый бункер аналогичными клапанами для маневрового сброса балласта, а также люком для аварийного освобождения всего бункера целиком — на случай экстренного всплытия. На «ФНРС-III» использовались накладные скобы, запирающие бункера при отключенных электромагнитах, то есть когда батискаф находился в нерабочем состоянии. Для снятия этих скоб перед погружением и для установки их на место перед буксировкой нам приходилось каждый раз посылать аквалангистов. В последние годы мы испытывали устройство с гидравлическим приводом, которое избавляло нас от необходимости пользоваться услугами аквалангистов. Такое же

устройство мы применили теперь и на «Архимеде». Устройство это управлялось дистанционно из кабины батискафа.

Питание электромагнитов обеспечивалось батареей аккумуляторов напряжением 24 вольта. Она находилась в сфере и была рассчитана на 40 часов непрерывной работы. Для питания научно-исследовательской аппаратуры предназначалась другая батарея, также напряжением 24 вольта. В случае необходимости в кабине можно было установить еще одну батарею того же напряжения.

«ФНРС-III» был оборудован двумя ходовыми двигателями мощностью в 1 лошадиную силу каждый; скорость они развивали, прямо скажем, черепашью. На «Архимеде» мы сначала установили двигатель мощностью 30 лошадиных сил, а затем заменили его другим, мощностью 20 лошадиных сил. Еще один двигатель мощностью 5 лошадиных сил приводил в движение винт в поворотной насадке, выполнявшей функцию активного руля. Чтобы удерживать «ФНРС-III» у дна, я время от времени сбрасывал небольшие количества дроби; но подобная методика казалась мне нерациональной. Поэтому на «Архимеде» Вильм по моему предложению установил двигатель мощностью 5 лошадиных сил, приводивший в действие винт вертикального подъема. Маневренность, которую это новшество обеспечило «Архимеду», позволила нам избавиться от гайдропа.

Стремясь придать новому аппарату лучшие гидродинамические качества, Вильм сконструировал поплавок таким образом, чтобы сфера целиком вписывалась в его обводы. Еще одна модификация состояла в том, что рубка, возвышавшаяся над поплавком, стала теперь совершенно закрытой. Закрытая рубка улучшила гидродинамические свойства погружающегося батискафа, а при движении в надводном положении она защищала экипаж от волн. В рубке к тому же находились все соединительные коробки, и теперь электрики получили возможность ремонтировать и проверять электропроводку при любой погоде. Должен сказать, что, когда в оправдание той или иной задержки в ремонте «ФНРС-III» я ссылался на дождь, члены Комитета по батискафам не очень понимали меня. Действительно, при чем тут дождь? Но ведь для того чтобы соединительные коробки могли выдерживать высокое давление, их заполняют маслом; всякий раз, когда по просьбе ученых, участвовавших в погружениях, мы производили какие-нибудь переключения в электропроводке, приходилось вскрывать эти коробки, и вот этого-то и нельзя было делать под дождем, даже самым мелким. Теперь, имея закрытую рубку, мы не зависели от капризов погоды.

Закладка «Архимеда» не мешала выполнению программы «ФНРС-III». Эта первая подводная лаборатория благополучно продолжала погружения. Господин Трегубов по-прежнему изучал планктон, профессор Перес — средиземноморскую фауну. В 1959 и 1960 годах и другие специалисты совершили погружения. Одни интересовались акустическими явлениями — например, распространением ультразвука в морской воде, другие — подводными течениями. Самое важное для истории батискафоплавания событие произошло на другом конце света: 23 января 1960 года Жак Пиккар и офицер военно-морского флота США Дон Уолш совершили замечательный подвиг, погрузившись в «Триесте» на глубину 10 916 метров в котловине Челленджер (Марианская впадина) близ Гуама. Позже «Триест» был продан американцам и подвергся реконструкции, точнее, получил новую сферу, состоявшую из трех частей, изготовленных на заводах Круппа. К сожалению, эта модернизация оказалась неудачной: секции стыковались недостаточно герметично, и в конце концов пришлось снова использовать старую сферу. Позже, в 1963 году американцы построили для. «Триеста» новый поплавок, но и он не улучшил мореходных качеств батискафа. Достижение 1960 года так и осталось самым славным погружением «Триеста»: после всех реконструкций он уже не мог погружаться глубже, чем на 3000 метров.

Результаты, достигнутые «Б 11 000», или, как его назвали, «Архимедом», свидетельствовали о правильности наших конструкторских решений.

Спуск «Архимеда» на воду, состоявшийся 28 июля 1961 года, носил традиционный характер: его крестной матерью была баронесса Жаспар, супруга бельгийского посла во Франции,— таким образом мы почтили франко-бельгийское сотрудничество. Баронесса разбила о корпус батискафа бутылку шампанского, и плавучий кран «Атлас» опустил наш аппарат на воду. Затем для приглашенных был устроен прием на борту «Марселя ле Биан», построенного в Германии в 1939 году и в течение Ряда лет служившего судном-базой гидросамолетов.

Много лет я ратовал за то, чтобы батискаф получил собственное судно обеспечения. Мы страдали от неустроенности. Каждый раз, получая буксирующее судно, мы заново располагались на нем, а аппаратуру связи и ультразвуковые приборы Устанавливали как попало. Все это не могло не отражаться на эффективности нашей работы. Мы мечтали о судне, командование и экипаж которого разделяли бы и наши радости и наши заботы. «Архимед» был построен для исследований самых глубоких морских впадин, и нам, конечно,

хотелось надеяться, что уж теперь-то мы получим судно, которое станет нашим постоянным спутником, помощником и другом.

Поскольку о специальном океанографическом судне не приходилось и мечтать, я остановил свой выбор на «Марселе ле Биан», тем более, что это было исключительно маневренное судно. «Марсель ле Биан» располагал мастерскими и мощным краном, и, кроме того, ют его был свободен. К счастью, ЦНРС и военно-морское ведомство проявили внимание к нам и нашим нуждам и в конце концов судно «Марсель ле Биан» придали Группе батискафов. С тех пор оно сопровождало «Архимед» во всех наших экспедициях.

Батискаф был спущен на воду, но на то, чтобы подготовить его к эксплуатации, требовалось еще несколько месяцев. Я с огорчением понимал, что до наступления осени нам не успеть. Всегда приятнее совершать погружения в хорошую погоду. Маневрировать на поверхности при сильном волнении — дело нелегкое. И все же только 5 октября «Архимед» вышел в море на буксире у «Марселя ле Биан» и принял первую «ванну». Мы провели 1 час 20 минут на глубине 40 метров. За этим погружением последовали другие, предусмотренные программой испытаний, и не раз мы с Вильмом, как бывало на заре нашей дружбы, делили кабину нашего нового судна. Стоит ли говорить, что возможность вновь работать с Вильмом доставила мне огромное удовольствие. Управлять батискафом он умел не хуже меня, и от этого мне было гораздо спокойнее работать.

Иногда, погружаясь с учеными, я отказывался выполнять те или иные их просьбы, чувствуя, что это связано с известным риском. Но действительно ли опасны наши погружения?

На больших глубинах батискаф может рассчитывать только на себя: никто не придет ему на помощь. Это обстоятельство учитывается при конструировании батискафа. Например, поскольку такой снаряд всегда рискует зацепиться за какой-нибудь выступ подводной скалы, то все забортное оборудование (приспособления для забора проб грунта, палубный рельсовый путь и т. п.) имеют сопротивление на разрыв меньшее, чем подъемная сила поплавка. Благополучное возвращение батискафа на поверхность обеспечивается и устройством автоматического сброса всего балласта при прекращении подачи тока. Выше я говорил о том, что появление течи в одном из отсеков поплавка и даже полное заполнение отсека морской водой не приводит к потере плавучести (но требует сброса балласта, разумеется). Быстрое принятие мер в подобных случаях обеспечивают приборы — индикаторы течи. Опасность пожара в сфере весьма невелика, но если бы огонь все же возник и команда погибла, батискаф все

равно вернулся бы на поверхность примерно через сорок часов, после разрядки батарей.

Кроме того, с недавнего времени кабина оборудована индивидуальными кислородными масками.

Следуя программе испытаний (примерно по такой же программе мы испытывали в свое время «ФНРС-III»), «Архимед» совершил погружение без команды на глубину 1500 метров. 24 октября батискаф с экипажем на борту начал было погружение на глубину 2400 метров, но довести его до конца не удалось: на глубине 600 метров мы обнаружили небольшую течь в клапане, который теоретически должен был сохранять герметичность и на глубине 11 000 метров. Выяснилось, что причина течи — плохая подгонка одного из стыков. Мы вернулись на поверхность, так как даже незначительное количество морской воды могло повредить электропроводку в стоящих поблизости аккумуляторах.

Следующая попытка была предпринята 7 ноября. Поначалу все шло отлично. Мы внимательно следили за показаниями приборов, обеспечивающих нашу безопасность: одни предназначались для сигнализации о появлении течи в отсеках с бензином и маслом, другие указывали количество дроби в балластных бункерах, третьи — количество морской воды в танках дифферентовки батискафа. Магнитный компас, которым мы пользовались на «ФНРС-III», заменил теперь более точный гирокомпас. По его показаниям мы установили, что, погружаясь, «Архимед» медленно вращается по часовой стрелке вокруг своей оси, совершая один оборот на каждые 600 метров погружения.

Во время подъема направление этого вращения — оно объясняется тем, что корпус батискафа не строго симметричен — меняется на обратное. Какова точная траектория этого вращения и как при этом перемещается центр тяжести батискафа — опускается ли он по вертикали или описывает спираль — я не знаю даже теперь, после шестилетней эксплуатации батискафа.

Кривые температуры и давления за бортом автоматически регистрировались самописцем; скорость спуска, по показаниям лага, составляла 50 сантиметров в секунду. Наблюдая за приборами, мы все же успевали поглядеть и в иллюминаторы; а уж наши будущие пассажиры вдоволь наглядятся на своих рыб или на скалы — смотря по тому, что их будет больше интересовать. Условия для обзора дна были самые благоприятные по сравнению с условиями на «ФНРС-III», освещенная зона — гораздо обширнее, но для наблюдений за планктоном мы решили установить еще один дополнительный прожектор поближе к иллюминаторам.

Показания обоих эхолотов совпадали с показаниями

глубиномера. Один из них, с самопишущим устройством, начинает Работать на расстоянии 1000 метров от дна; второй измеряет глубины до 10 000 метров и одновременно показывает расстояние до поверхности. Оба с честью выдержали испытание.

Внезапно — когда до дна оставалось всего 400 метров — Вильм указал мне на стрелку лага: хотя мы не сбрасывали дроби, спуск замедлился. Проверив количество дроби во всех семи бункерах, Вильм сообщает мне, что один из них пуст.

— Нет тока в цепи электромагнита... Поднимаемся! — говорю я, бросив взгляд на амперметр и затем на шкалу лага.

— Предохранитель в порядке,— ворчит Вильм, показывая мне предохранитель соответствующей цепи.— Значит, обрыв в катушке или в питающем кабеле.

На «ФНРС-III» таких аварий не бывало. Для установления точной причины неисправности пришлось возвращаться в порт, Оказалось, что не выдержала пайка в месте соединения обмотки электромагнита с питающим ее кабелем. Эти соединения, примененные на «Архимеде» для упрощения сборки, оказались ненадежными: очевидно, при вулканизации провод в сальниках натянулся, растянув, разумеется, и пайки, а когда к тому же добавилась деформация под давлением на глубине, пайки не выдержали и лопнули. Хорошо, что слабость этих соединений стала ясна при первых же испытаниях; мы вернулись к более надежным штепсельным разъемам, какие были на «ФНРС-III».

Наконец 17 ноября «Архимед» смилостивился и без приключений доставил нас на дно на глубине 2400 метров. Глубоководные испытания необходимы прежде всего для проверки работы электрооборудования — двигателей и разъемов, из-за высокого давления погруженных в специальное масло. Каждое погружение преследует какую-нибудь определенную цель; в тот день мы занялись регулировкой прожекторов, положение которых можно было несколько изменять; впрочем, с двумя носовыми прожекторами нам так и не удалось ничего сделать: эффективность их была невелика, и надо было либо увеличивать их мощность, либо перенести их в другое место.

Затем «Архимед» преподнес нам приятный сюрприз: едва мы на пробу включили двигатели, как он буквально ринулся вперед, бодро таща за собой гайдроп, волочившийся по слою осадков симпатичного желтого цвета.

Так мы шли минут двадцать; под нами летело дно, скорость достигала 3 узлов. Поворотный двигатель послушно менял курс батискафа, а при включении двигателя подъема мы начинали медленно всплывать.

Мы провели на дне не более часа, когда «Архимед» напомнил

нам, что стадия испытаний еще не пройдена: снова авария, на этот раз отказал контроллер главного двигателя. Пришлось всплывать. Это было наше последнее погружение в том году. В течение долгих зимних месяцев мы устраняли обнаруженные дефекты оборудования и устанавливали приборы для научных исследований. Каждому исследователю требовались приборы для выполнения собственной программы работ, поэтому наряду со стационарным оборудованием на «Архимеде» было предусмотрено и съемное.

Мартэн установил в кабине потенциограф, который фиксировал на ленте изменения шести параметров одновременно (курс, время, температура воды, давление, величина pH, скорость распространения ультразвука), но впоследствии этот прибор — он был все же довольно громоздким — заменили аппаратом системы DIGITAL с записью данных на магнитную ленту.

Был также установлен измеритель скорости течения, которым мы пользовались, когда батискаф ложился на грунт. За бортом батискафа укрепили две стереоскопические фотокамеры с дистанционным управлением; позже добавили еще одну камеру, установленную перед иллюминатором правого борта; таким образом, мы получили возможность фотографировать любой объект в освещенной зоне.

Весьма привлекала нас идея использовать телекамеру, которая позволила бы пилоту видеть на экране все, что происходит за кормой батискафа. Налаживание ее оказалось делом нелегким, и при испытаниях во время пуэрториканской экспедиции мы эту камеру утопили. Успешно использовать телевидение нам удалось только в 1967 году — но об этом ниже.

Очень заботило нас еще одно важное приспособление — захватно-подъемное устройство. Нам хотелось иметь возможность поднимать на поверхность неподвижные или малоподвижные объекты, замеченные на дне. Американцы мечтали установить на «Триесте» манипулятор, применяемый на атомных станциях, но нам он казался слишком сложным и слишком хрупким. Мы остановились на захватно-подъемном устройстве, состоявшем из тележки, движущейся по уложенным на палубе рельсам длиной 4 метра, и другой тележки, расположенной на первой и перемещавшейся в поперечном направлении; для захвата предметов со дна устройство было снабжено «механической рукой», которая могла опускаться и подниматься по вертикали и заканчивалась двумя захватами. Поднятые предметы укладывались в контейнер. Первый вариант устройства был выполнен из легких сплавов и приводился в действие электродвигателями. Позже из-за коррозии металлов его

заменили другим, более долговечным устройством. Его сконструировал Делоз после того, как «Архимед» вернулся из первой экспедиции в Японию.

Для того чтобы батискаф мог всплыть даже в том случае, если механическая рука зацепится за что-нибудь на дне, скажем, за скалу, надо было определенным образом рассчитать максимальную силу захвата. В результате предельный вес предметов, поднимаемых механической рукой, оказался равным 20 килограммам. Батискаф, конечно, мог бы поднять гораздо более тяжелые предметы, точнее — весом до одной тонны, но для этого надо было иначе конструировать захватно-подъемное устройство, например — использовать электромагниты.

Большой интерес для ученых представляет исследование донных осадков; поэтому «Архимед» был оборудован приспособлением для забора проб грунта. Кроме того, имелись у нас и батометры с дистанционным управлением. Некоторое время мы пользовались еще и планктонными сетками, которые потом заменили помпой, всасывающей со дна образцы бентоса.

Как и «ФНРС-III», «Архимед» был оборудован системой связи и эхолотами. Находясь на поверхности, с судном обеспечения связывались по радиотелефону, установленному в кабине, или по аварийному радиопередатчику, размещенному в рубке. Во время погружения для связи использовался один из эхолотов, работающий на частоте 9 килогерц и посылающий сигналы одновременно в направлении дна и поверхности — в этом случае передача велась азбукой Морзе. Второй эхолот, с меньшим радиусом действия, работал на частоте 30 килогерц и посылал сигналы только в направлении дна.

Завершение испытаний «Архимеда» совпало с уходом в отставку «ФНРС-III». Мы надеялись было отпраздновать его сотое погружение, но уже после девяносто девятого (на глубину всего 1420 метров) нашего доброго старого товарища, с которым мы провели столько счастливых часов, пришлось отправить на покой: сезон 1961 года оказался в его карьере последним. Расставаться всегда грустно.

«АРХИМЕД» В ЯПОНИИ

«Архимед» рассчитан для исследовательской работы на максимальных глубинах, существующих в Мировом океане. Поэтому для завершения его испытаний нужно было погрузиться на дно одной из самых глубоководных океанских впадин. Чтобы провести такое погружение, надо было отправиться в далекую экспедицию, причем число возможных районов было довольно ограничено. Средиземное море, например, для этой цели не подходило: максимальная глубина здесь (к югу от Греции) составляет 5000 метров. Не очень-то устраивала нас и Атлантика, ибо там самая глубокая впадина — желоб Пуэрто-Рико — имеет глубины всего 8000 метров. Оставался Тихий океан. Необходимость иметь поблизости от района испытаний порт с современным оборудованием (нам нужен был плавучий кран, достаточно мощный, чтобы грузить 60-тонный батискаф; нужны были ремонтные мастерские и т. д.) еще больше ограничивала наш выбор. Итак, Гуам, Филиппины или Япония?

К сожалению, нам пришлось отказаться от американской базы на Гуаме и от котловины Челленджер, где Жак Пиккар и лейтенант Дон Уолш совершили успешное погружение на глубину 10 916 метров. Чтобы доставить туда «Архимед», нам пришлось бы либо изменить маршрут какого-нибудь грузового судна, либо по дороге перегружаться с одного судна на другое. Это было слишком дорого. Надеюсь, когда-нибудь международное сотрудничество достигнет такого уровня, что успешная доставка батискафа в район этой впадины, которая сейчас считается самой глубокой в мире, не будет представлять никакой проблемы. Мы остановили было свое внимание на Филиппинах, но впадины там располагаются к востоку от архипелага, а Манила, где могла бы базироваться наша группа, находится на западном побережье, и нам пришлось бы совершать длительные переходы к местам погружения и обратно. Оставалось подыскать базу в Японии, а погружение совершить в Курильской впадине, где советское океанографическое судно «Витязь» обнаружило глубины порядка 10 500 метров. Мы считали, что на последнем этапе испытаний необходимо погружаться на глубины не менее 10 000 метров.

Найти грузовое судно, следующее из Франции в Иокогаму, было сравнительно нетрудно. Оттуда, следуя вдоль восточного побережья Японии, мы могли бы добраться до южной части острова Хоккайдо, где нас примут в каком-нибудь из тамошних портов, откуда до Курильской впадины всего 36 часов хода на буксире.

Как показывал опыт предыдущей экспедиции, в Японии мы могли рассчитывать и на необходимую техническую помощь, и на бензин, который потом можно будет продать, и на радушие и гостеприимство властей. Не сомневались мы и в том, что японские ученые будут рады снова принять участие в погружениях и еще раз поработать с профессором Пересом.

Мы хорошо помнили тайфуны, обрушившиеся на Японию в конце июля, когда во время нашей первой японской экспедиции мы стояли в Ураге. Поэтому, учитывая, что нынешняя экспедиция рассчитана на три месяца, мы решили начать ее в мае, чтобы в июле закончить. Стало быть, «Марсель ле Биан» должен покинуть Францию примерно в марте. С согласия Вильма я решил до этого времени совершить несколько погружений в районе Тулона, чтобы проверить модернизированное оборудование, а также испытать некоторые новые приборы и захватно-подъемное устройство. Работа господина Мартэна принесла свои плоды: на сей раз мы везли профессору Сасаки и его коллегам гораздо более совершенное оборудование, чем на «ФНРС-III».

В течение зимы поставщики слали столь необходимые нам приборы для различных измерений и наблюдений; один за другим они занимали предназначенные им места в кабине «Архимеда». Военно-морское ведомство выделило нам в помощь старшину-механика и трех матросов; из ЦНРС в лабораторию Мартэна прислали нового специалиста. Это был молодой инженер Делоз, принимавший участие во всех дальнейших экспедициях «Архимеда» и немало способствовавший их успеху.

С каждой почтой мы получали подтверждения того, что в Стране восходящего солнца «ФНРС-III» оставил по себе добрую память. Профессор Сасаки поддерживал постоянную связь со своим коллегой профессором Пересом и теперь готовил нам хороший прием. Океанографическое судно «Умитака Мару» должно было работать вместе с нами в районе Курильских островов, а в случае выхода его из строя нам обещали прислать японский фрегат. Нас ждали в Ураге, Онагаве, Иокогаме и в маленьком рыболовном порту Куширо, на острове Хоккайдо.

22 марта 1962 года «Марсель ле Биан» с экипажем батискафа на борту вышел из Тулона. Мы с Вильмом остались, чтобы подготовить отправку самого «Архимеда»: проследить за опорожнением и дегазацией бензиновых танков, произвести кое-какой мелкий ремонт корпуса и обеспечить благополучную погрузку.

4 июля мы не без волнения наблюдали за тем, как судно «Маори» уходит с нашим детищем на борту. Волнение это было приятным, что и говорить. Но когда полчаса спустя мы проходили

мимо стапеля, на котором покоился «ФНРС-III», вернее, то, что осталось, после того как с него сняли почти все снаряжение, нам стало грустно: теперь наш славный «ФНРС-III» обречен ржаветь на этой верфи, как ржавеют на верфях всего мира корпуса старых кораблей, знававших славные дни и доставивших когда-то своим экипажам немало волнующих переживаний, а теперь ставших просто реликвиями. Наш батискаф открыл перед человечеством ворота в мир больших глубин. Сейчас, когда я пишу эти строки, «ФНРС-III» уже почти пять лет валяется на верфи. И я снова спрашиваю себя: разве не достоин он того, чтобы занять место в Музее военно-морского флота или по крайней мере в саду Военно-морского училища?

Итак, нас ждала Япония. В два приема — каждый перелет по восемь часов — «боинг» доставил нас на Дальний Восток. Маршрут полета проходил почти над самой Курильской впадиной. Мы с Вильмом глядели вниз: тут нам предстоит погружаться. Высота — 8000 метров, глубина — 10 000!

...За четыре года токийский аэропорт мало переменился, и я с удовольствием оглядывался по сторонам. Как все непохоже на Францию! Еще в прошлый мой визит я был поражен сочетанием старины и модерна, которое тут бросается в глаза каждому приезжему. Я не претендую на понимание Японии, но, побывав в нескольких маленьких городишках и даже деревнях, я сумел оценить их очарование. Здесь принимают телевизионные программы по восьми каналам, и все же европейцу кажется, что он перенесся на много веков назад. Я немало ездил по Токио и Иокогаме, этому величайшему в мире городскому комплексу, и убедился в том, что Япония давно уже не подражает Западу — она его опередила, и, может быть, именно этим объясняется то, что «ФНРС-III», а потом и «Архимед» заинтересовали японцев гораздо больше, чем моих соотечественников. Здесь никому в голову не придет спрашивать, зачем нужен батискаф. Правда, надо учитывать, что на протяжении тысячелетий японцы живут в тесном контакте с морем. Однако именно в Иокогаме мне пришлось услышать один из самых наивных вопросов, когда-либо заданных мне посетителями батискафа. Впрочем, по национальности этот человек не был японцем. Мы находились тогда в кают-компании «Марселя ле Биан», куда зашли «пропустить по чарочке». Указывая на иллюминаторы каюты, он спросил:

— А чем вы закрываете все эти окна, когда идете на погружение?

Признаюсь, я сделал вид, будто не расслышал его вопроса, и заговорил о чем-то другом.

Все время, что мы пробыли в Токио, мы навещали наших старых друзей: профессора Сасаки, ученых, журналистов из «Асахи Симбун», разочарованных тем, что на информацию об «Архимеде» они уже не будут иметь той монополии, какая им была предоставлена четыре года назад. Несколько часов у нас ушло на беглый осмотр Токио в обществе одного из моих сокурсников по военно-морскому училищу — капитана 1-го ранга Леграна, который занимал в то время пост французского военного атташе в Японии, Корее и на Тайване. К этому времени «Маори» и «Марсель ле Биан» уже прибыли в Иокогаму.

Итак, в полдень 8 мая «Архимед» ошвартовался в доке. Экипаж собрался в полном составе. Теперь за работу! Как известно, батискаф с поплавком, полным бензина, представляет собой определенную опасность, а потому портовые власти поставили нас к самому дальнему, еще недостроенному причалу.

Заправка бензином, загрузка почти 20 тонн дроби, монтаж ламп-вспышек, фотокамер и научной аппаратуры заняли у нас добрую неделю. Ни у меня, ни у О'Бирна не оставалось ни одной свободной минуты, тем более, что еще приходилось принимать множество знатных гостей, каждому из которых хотелось совершить небольшую экскурсию на батискаф. Утомительно, конечно, без конца повторять одни и те же объяснения, но отказать всей этой публике в любезности мы не могли: ведь надо было заручиться их поддержкой! У нас побывали друзья профессора Сасаки, иокогамский мэр и начальник порта, мэр Йокосуки — крупной военной гавани, превращенной теперь в американо-японскую военную базу. Не могу не упомянуть о том, что с мэром Йокосуки у меня завязалась дружба и многолетняя переписка. Так устанавливаются связи между разными континентами. Поднялись по трапу «Архимеда» и представитель начальника Главного штаба японского военно-морского флота, и представитель 7-го флота США. Можно подумать, что я похваляюсь знатными гостями; но ведь знатные гости — верный знак того, что и «Архимед», становился знаменитым! Как-никак наш батискаф был единственным представителем второго поколения глубоководных снарядов.

Печать, радио и телевидение тоже требовали от нас внимания. Директор Дома франко-японской дружбы настоял на том, чтобы мы с Вильмом выступили у них в клубе. Заседание было весьма занятным. Из-за технических терминов, без которых, как мы ни старались, обойтись было трудно, каждую нашу фразу переводили на японский мучительно долго, причем переводчики застенчиво улыбались.

Ученые помогали нам, как могли, и благодаря их стараниям

мы обзавелись системой «лоран» для определения местонахождения судна с точностью до 2000 метров; работу системы обеспечивали американские станции, расположенные на побережье архипелага и имеющие дальность слышимости до 1500 миль. На сопровождающем нас судне установили фототелетайп, каждые четыре часа автоматически выдававший нам готовую метеокарту. Все это, по-моему, прекрасный пример международного сотрудничества в море: «Архимед», плавающий под французским флагом, в сопровождении японского океанографического судна шел исследовать впадину, открытую советскими океанографами, определяя свое местонахождение с помощью сигналов американских радиомаяков! Сегодня мы имеем возможность привести примеры подобного сотрудничества и в пятом океане — в небесах.

Тогда, в 1962 году, я еще не знал, что пять лет спустя буду принимать в Тулоне советских представителей и обсуждать с ними технические возможности организации новой экспедиции в район Курильских островов, на этот раз с базой в советском порту. Дипломатические и финансовые проблемы, связанные с подобной экспедицией, обсуждались, естественно, в других инстанциях.

Пока мы в Иокогаме готовились к погружению, океанографическое судно «Умитака Мару» обследовало район, куда нам предстояло отправиться. Нас ожидало разочарование: глубину свыше 10 000 метров, отмеченную «Витязем», обнаружить не удалось. Эхолот японского судна упорно утверждал, что максимальная глубина в этом районе — 9500 метров. Я был в ярости. Либо «Умитака Мару» не сумела найти самую глубокую точку впадины, либо глубина впадины в действительности была меньше, чем мы предполагали. Впадина была огромной, и обследовать ее всю невозможно. Оставалось смириться с глубиной 9500 метров. Постепенно мы утешились, и к нам вернулось хорошее настроение.

Переход из Иокогамы в Куширо, на севере Хоккайдо, должен был занять не больше пяти суток, причем путь проходил мимо Онагавы. Моряку всегда приятно зайти в знакомый порт, а в пользу остановки в Онагаве говорило и еще одно, более важное обстоятельство. Максимальная глубина, на которой мы пока испытывали «Архимед», составляла 3200 метров. Благоразумие подсказывало нам до погружения на 9000 метров совершить пробное погружение на глубину 4000—5000 метров. Тем более, что после долгого пути совсем нелишне было еще раз испытать наше оборудование в открытом море.

Стоя на мостике «Марселя ле Биан», я с удовольствием

следил за тем, как у меня на глазах вырисовывается порт Онагава. Разумеется, остановка входила в нашу программу, и портовое начальство было обо всем предупреждено, но я надеялся, что наше появление будет сюрпризом для местных рыбаков, простых жителей, хозяина гостиницы. Куда там! Оказанный нам прием меня просто ошеломил. В порту собралось тысяч пять или шесть народа; специально построенные барьеры направляли толпу к нужному причалу. Приехал даже префект, живший в 50 километрах. Нас вышли встречать члены муниципалитета; гремели фанфары; школьники размахивали французскими и японскими флажками. Был выработан специальный церемониал: офицеры выстроились вдоль причала, двенадцать очаровательных девушек в кимоно преподнесли каждому из нас по букету цветов.

Затем состоялся прием в ратуше — пиво и речи. К счастью, бывший с нами старшина, секретарь моего друга Леграна, говорил по-японски. Он переводил наши ответы, так что, хоть мы и не были готовы к такой встрече, престиж Франции от этого не пострадал.

Вечером мы отправились в гостиницу, где когда-то останавливались. Наконец-то я узнал, что означает ее название: «Рог лани» — очень поэтично. На глазах у хозяйки выступили слезы. Мы представили хозяевам Вильма и Леграна, затем всем нам пришлось надеть юката и, усевшись на татами, пить чай, а позже — пиво...

На рассвете «Архимед» вышел в море. Эхолот показал, что глубина под нами — 4800 метров, поверхность дна — ровная. И вот 22 мая, в 9 часов 20 минут, мы с О'Бирном пошли на первое погружение японской экспедиции 1962 года. Вполне сознавая, сколь важно испытать «Архимед» на глубине порядка 5000 метров, я тогда и не догадывался о последствиях этого погружения.

Спуск проходит нормально. Наши термометрические датчики, более точные, чем на «ФНРС-III», отмечают границу между Куросио и Ойясио. Резко изменяется фауна за бортом. На глубине 1500 метров — небольшая авария: отказывает электромагнит, управляющий маневровым сбросом дроби одного из бункеров с балластом. Тогда на глубине 2000 метров, следуя заведенному у нас правилу, я открываю соответствующий люк аварийного сброса балласта и полностью освобождаю злосчастный бункер от дроби. Еще немного времени — и мы на дне. Жизнь там бьет ключом! К сожалению, мои успехи в биологии недостаточны для того, чтобы разобраться в видах всех рыб, нанесших нам визит. Но зрелище роскошное: горгонарии,

актинии, морские перья, а меж ними плавно колышутся морские звезды — наши прожекторы освещают настоящий сад!

Вдруг — новая авария: вышли из строя фотокамеры. Очевидно, вода проникла в один из электрических разъемов, считавшихся герметичными. Что ж, чем меньше мы поднимем сувениров, тем меньше работы будет биологам; прогулка по дну так увлекательна, что я не обращаю внимания на эти мелкие неполадки. Приводимый в движение двигателями, «Архимед» почти касаясь дна, покрывает сотни метров. Зрелище, открывающееся нашим глазам, не мешает нам, впрочем, выполнять намеченную программу: мы измеряем скорость течения, берем пробы воды. И все же это только пробное погружение; в 15 часов 45 минут мы решаем приступить к всплытию.

Всплытие всегда идет медленно. Двадцать минут спустя мы все еще были недалеко от дна, когда внезапно загорелся аварийный сигнал: в отсек, где находятся аккумуляторы и контроллеры, проникла вода. Мы едва успеваем обменяться взглядами, как гаснут прожекторы. Глубиномер показывает 4200 метров. Вольтметр 110-вольтной батареи — на нуле. Есть о чем поразмыслить! До возвращения на поверхность сделать все равно ничего нельзя. Послушно, как дисциплинированные школьники, мы выполняем программу отлова планктона: захлопываем первую ловушку на глубине 4000 метров, вторую — на глубине 3000 и третью — на глубине 2000 метров. Это несложное задание помогает все же скоротать медленно тянущееся время.

В 16 часов 45 минут «Архимед» достиг поверхности. Продули шахту, поднялись в рубку. Море вокруг батискафа покрыто масляной пленкой, причудливыми тонами переливающейся на солнце. «Марсель ле Биан» устремляется» к нам, и скоро к батискафу подходят надувные лодки. Один из моих верных аквалангистов, старшина Серран, исчезает в волнах, но почти тотчас возвращается, крича:

— Капитан! Из компенсационного отверстия в батарейном отсеке бьет масло!

Сбегаю вниз, в кабину, и по радиотелефону вызываю Вильма. Но и он тоже не понимает причины аварии. Что гонит масло, которое легче воды, вниз в компенсационное отверстие? Очевидно, повышенное давление. Но почему масло оказалось под давлением? Решаем доставить пробку и вернуться в Онагаву.

К счастью, в тот день японские друзья не готовили нам триумфального чествования. Прежде всего производим осмотр всего батискафа, начиная с кормовой шахты. Обычно она заполнена морской водой, но теперь в нее проникло масло и, что

особенно тревожно, оно пахнет бензином. Между тем через эту шахту не проходят никакие трубопроводы. Отсюда напрашивается вывод: открылась течь в одном из отсеков поплавка. С неотвратимой логикой следуют слова: «ремонт», «дегазация», «Иокогама»...

В Онагаве нет свободных емкостей для нашего бензина. Проведя осмотр рубки и шахты, Вильм обнаружил повреждение электрического кабеля и нарушение изоляции соседних проводов. Отсек, через который они проходят, при погружении заполнен водой, и тем не менее один из проводов расплавился, и капли горячей меди, температура плавления которой 1200°, пройдя в воде около 15 сантиметров, расплавили изоляцию еще нескольких проводов.

Приняли решение: я веду «Архимед» в Иокогаму, а Вильм с О'Бирном, добравшись туда же по шоссе раньше нас, подготовят необходимое для ремонта оборудование. Волнение на море усилилось, но прогноз позволял надеяться на- улучшение погоды. Я посоветовался с командиром «Марселя ле Биан» капитаном 2-го ранга Прижаном, оказавшим нам неоценимую помощь в эти трудные дни, и мы решили выйти в море несмотря на непогоду. В опытности капитана сомневаться не приходилось, а что касается его матросов и офицеров, то в тягостные дни пребывания в Иокогаме они делом доказали свою преданность батискафу.

Мы обогнули восточную оконечность полуострова Онагава и оказались в бушующем море. Шквальный юго-восточный ветер гнал по небу темные тучи. Океан, еще недавно сиявший голубизной, покрылся пенными гребнями и стал грязно-зеленым. Вскоре нам пришлось искать укрытия в одной из многочисленных бухточек, окаймленных поросшими лесом холмами, которые делают эту часть острова Хондо одной из красивейших местностей в Японии. Но нас здесь ожидал отнюдь не беспечный отдых: из-за сильного волнения «Архимеду» не удалось пришвартоваться к борту «Марселя ле Биан». Батискаф плясал на конце 30-метрового бакштага, то и дело норовя удариться о корму буксира. Вахтенным матросам приходилось отводить его отпорными крюками. Танец этот продолжался всю ночь.

27 мая мы вошли в Иокогаму. Надо было выкачать весь бензин, дегазировать танки, промыв их пресной водой. Операцию эту приходилось проводить в несколько приемов: если бы мы заполнили водой все отсеки одновременно, «Архимед» пошел бы ко дну. Продув кормовую шахту и соседний отсек, где помещались аккумуляторы, мы наконец обнаружили отверстие, через которое в этот отсек поступал бензин из расположенного над ним танка. Промывая танк, мы видели, как в батарейный

отсек льется пресная вода. Мне не терпелось осмотреть повреждение. В шахту, снова заполнившуюся водой, отправились аквалангисты, чтобы отдраить люк, ведущий в батарейный отсек. Надев маску, я последовал за ними. Повреждения оказались довольно значительными. Четыре провода расплавились и в двух местах прожгли перекрытие между батарейным отсеком и танком для бензина. Прожжена была и одна из переборок отсека с контроллерами. Само по себе это повреждение не было особенно серьезным, так как и отсек контроллеров, и батарейный отсек наполняются маслом, только разных сортов; пробоина привела лишь к тому, что масла эти перемешались. После заделки отверстия нужно будет полностью сменить масла. А вот с двумя отверстиями в стенке танка для бензина дело обстояло сложнее: во-первых, предстояла тщательная дегазация танка, а во-вторых, в этом танке следовало заменить бензин, ставший теперь непригодным к дальнейшему употреблению.

Осмотр аккумуляторов показал, что три банки лопнули, а коробка, герметизирующая главный предохранитель и рассчитанная на чрезвычайно высокое давление, находится в весьма плачевном состоянии.

Тщательный осмотр рубки и носовой шахты балластной цистерны выявил новые неисправности: у пяти двенадцатижильных пиратенаксовых кабелей оказалась поврежденной изоляция. Пока матросы завершали дегазацию, мы с Вильмом и О'Бирном пытались выяснить причину аварии и установить, как она протекала и почему привела к столь многочисленным повреждениям. В конце концов выяснилась следующая картина: все началось с кабеля, питавшего один из прожекторов,— вода проникла в герметизированный разъем, вызвав короткое замыкание, в результате которого расплавился кабель и возникла дуга в коробке рубильника. Отложение шлака при горении дуги не дало сработать автомату защиты, отчего в свою очередь нагрелись и расплавились провода соответствующего аккумулятора.

Разумеется, мы знали об отложении шлака вследствие горения дуги в масле и не раз наблюдали этот эффект в испытательной камере. Но представители завода, изготовившего рубильник, заверили нас, что установка многоконтактной системы вместо одной пары обеспечивает его надежную работу даже в случае возникновения дуги. Мы совершили ошибку, доверившись поставщикам.

Потеря аккумуляторов не очень тревожила нас: у нас имелись запасные, а для замены требовалось всего несколько дней. Поврежденные переборки можно было заварить или установить

заглушки. Самое же неприятное заключалось в том, что теперь мы уже не могли полагаться на автоматы защиты от короткого замыкания. Приходилось искать новое решение. Можно было вернуться к системе обычных предохранителей, но когда предохранитель перегорает в масляной среде, обычно возникает дуга. Вильм предложил поэтому погрузить предохранители в дистиллированную воду. Вода тяжелее масла, которое наполняет отсеки, поэтому коробки с водой можно было оставить открытыми сверху. Проблема заключалась в калибровке предохранителей è определении скорости плавления их в дистиллированной воде. Калибровка предохранителя на 500—600 ампер без специального оборудования — дело нелегкое, и с этим пришлось повозиться. Настал, однако, день, когда Вильм с гордостью продемонстрировал мне устройство, которое он сконструировал: на вид это был простой бачок емкостью 5 литров, установленный прямо на палубе без крышки; в нем и находились предохранители. Не скажу, чтобы все это выглядело очень красиво, но действовало устройство безотказно.

Еще одна проблема — пиротенаксовые кабели. Доставлять их из Франции — нет времени, а в Японии достать их невозможно. Пришлось приводить в порядок старые. Эта кропотливая и изнурительная работа была поручена бригаде мичманов — молодых инженеров, проходивших на флоте воинскую службу и за всю долгую стоянку в Иокогаме так и не успевших поездить по стране.

Лежа на спине в рубке «Архимеда», качающегося на волнах, подбрасывавших его иной раз метра на два, они снимали медную оплетку кабелей в подозрительных местах и с помощью инструментов, которым самое место в зубоврачебном кабинете, соскабливали изоляцию с поврежденных кабельных жил, чтобы выявить точные границы повреждения. Таким вот образом надо было обнажить все двенадцать жил, не перерезав при этом тех; которые остались целыми, а затем заново восстановить изоляцию, пропитав кабель синтетической смолой.

Постепенно мы справились со своим пессимистическим настроением, вызванным происшедшей аварией; мы постоянно напоминали себе, что пришли в Японию ради погружения на глубину 10 000 метров и должны это погружение совершить. И вот к концу июня батискаф был готов снова выйти в море. Пополнив запас бензина, мы уже начали улыбаться. На последние проверки и погрузку дроби хватило одних суток. Завтра — в море!

Наутро я проснулся с мыслью о выходе в море. Еще только светало, когда ко мне постучал вахтенный матрос.

— Капитан,— доложил он,— от батискафа идет сильный запах бензина.

Несколько минут спустя наше трио — Вильм, О'Бирн и я — уже собралось на борту батискафа. Мы тотчас заметили, что бензин сочится через небольшую рваную пробоину в корпусе поплавка. За время стоянки батискаф, качавшийся на волнах возле борта «Марселя ле Биан», смял привальные брусья на его корпусе, поплавок стал тереться об острый край, и вот результат — катастрофа! Чтобы заделать обшивку, достаточно, разумеется, небольшой заплаты, но на этот ничтожный ремонт уйдет несколько дней. Привыкшие к нашим несчастьям служащие кампании, поставлявшей нам бензин, незамедлительно явились на зов. Кроме того, мы вызвали плавучий кран. Наскоро проделав кое-какие вычисления, Вильм решил, что не обязательно дегазировать все отсеки поплавка — можно ограничиться ближайшими к пробоине, если заполнить их на время ремонта пресной водой. Наших собственных средств было недостаточно для сварки, и Вильму пришлось заручиться содействием военно-морской верфи.

Только 3 июля завершился этот злополучный этап нашей экспедиции. Мы вышли наконец в море и совершили микропогружение на глубину... 25 метров. А 6-го утром, не теряя времени, отплыли в Куширо — нашу новую базу, находившуюся в 800 милях пути от Иокогамы. На сей раз мы прошли далеко от Онагавы, и «Марсель ле Биан» застопорил машины только в открытом море, чтобы мы могли совершить испытательное погружение на большую глубину.

Море так спокойно, будто его полили маслом,— неужели боги сменили гнев на милость? В 8 часов начинаем погружение и очень скоро достигаем дна на глубине 7100 метров. Для «Архимеда» это рекорд, который я рассчитываю побить через несколько дней. Уверенности мне прибавляет еще и то обстоятельство, что нашу прогулку на глубине 7100 метров не омрачил ни единый инцидент. Дно было плоским и выглядело довольно необычно: все в извилистых параллельных линиях, вроде тех, какие видишь на пляжах во время отлива. Извилины расположены на равном расстоянии одна от другой, словно, готовясь к нашему визиту, какой-то садовник водил по дну граблями. Кое-где из дна торчат трубочки толщиной с авторучку и длиной сантиметров 5—10.

— Трубки сидячих полихет,— объявляю я.

Пораженный моей эрудицией, Вильм бросает на меня уважительный взгляд. Дело в том, что я видел такие трубки в 1956 году в районе Вильфранша, и бывший тогда со мной

специалист по планктону господин Трегубов объяснил мне, как они называются. Несколько беловатых рыб длиной сантиметров 20 позируют для фотопортрета. Затем со скоростью 3 узла «Архимед» обследует эту равнину, испещренную бороздками вплоть до самого «горизонта»; читатель простит мне это слово, зная, что наше поле зрения ограничено несколькими десятками метров. В 18 часов возвращаемся на поверхность и, продув шахту, поднимаемся в рубку, с удовольствием вдыхая теплый предвечерний воздух.

Три дня спустя, в 10 милях от Куширо, мы попали в густой туман, и «Марсель ле Биан» подходил к порту, используя только радиолокатор. Наконец мы услышали рев сирены маяка; этот заунывный звук потом провожал нас всякий раз, как мы выходили на погружения в район Курильских островов. 10 июля, с опозданием на полтора месяца, мы вошли в порт Куширо, где нас давно дожидался фрегат «Матсу».

ЗА 9000 МЕТРОВ

В газетах о масштабах официальных банкетов часто судят по числу приглашенных на единицу площади. В этом отношении банкеты в Куширо — один был дан в нашу честь членами муниципалитета, а на второй мы пригласили их — сильно отличались один от другого. Первый назывался «шашлык Чингисхана» и проходил на открытом воздухе, так что места там было достаточно. Мы сидели по пять-шесть человек за столиком; в центре столика стояла жаровня. Был сильный ветер, глаза застилало дымом. В одной руке я держал зонтик, так как шел дождь, а другой переворачивал свой шашлык; так поступали все, и мясо, между прочим, получилось отменное. Поскольку дело было как-никак в июле, на нас была летняя форма — белые парусиновые кители и брюки, которые насквозь промокли и липли к телу. Что же касается речей, то слова о солидарности военно-морских флотов мира и об успехах океанографии бросались — в самом буквальном смысле слова — на ветер. Тем не менее, несмотря на ветер и языковой барьер, я прекрасно понимал ораторов — все эти речи я давно уже знал наизусть.

Совсем иначе выглядел банкет в кают-компании «Марселя ле Биан»! Рассчитана она на восемь человек, нас было человек двенадцать, а приглашенных — человек тридцать. Наши гости получили полное представление о тесноте в кабине батискафа и учтиво выразили нам свое удовлетворение.

Моей личной удачей на этом банкете была встреча с командиром океанографического судна «Умитака Мару»; им оказался наш старый друг капитан Озава, который еще раз заявил, что в районе Курильской впадины нет глубин, превышающих 9600 метров.

13 июля в сопровождении фрегата «Матсу» мы взяли курс на Курилы. Предстояло тридцать шесть часов хода на буксире. Море было сравнительно спокойно. Разумеется, не штиль — такого здесь не бывает,— а пологая зыбь, не мешающая погружению. Через регулярные промежутки времени раздавался рев сирены на маяке: море покрывала сплошная пелена тумана. За приближением к другим судам следили радиолокаторы, а свое местонахождение мы устанавливали по сигналам «лорана».

На рассвете 15 июля мы пришли в район погружения. Еще несколько часов хода — и эхолот показывает 9600 метров. Очевидно, это максимальная глубина впадины. На всякий случай промеряем глубину на полосе длиной 8 миль, но, вопреки нашим надеждам, большей глубины не нашли. На эту разведку ушло

драгоценное время. Из-за тумана нам надо вернуться на поверхность до наступления темноты, поэтому решаем срочно начинать погружение, тем более, что течение грозит снести нас в сторону от самого глубоководного участка впадины.

Последнее показание эхолота — 9200 метров. Спускаем на воду надувные лодки. Погода холодная и сырая; мысли мои обращаются к Франции. Там, небось, еще горят огни праздничной иллюминации: во Франции сейчас еще 14 июля, день Французской республики.

«Архимед» пока на буксире; длину троса мы недавно уменьшили до 30 метров, и это облегчает буксировку. Мы с Вильмом готовы. В рекордном погружении принимают участие строитель батискафа и его командир. Опечаленные О'Бирн и Делоз, наши дублеры, остаются на «Марселе ле Биан». Я вполне понимаю их разочарование: за все время, что мы на Дальнем Востоке, Делоз еще ни разу не участвовал в погружении. Прошло уже несколько месяцев с тех пор, как ЦНРС прикрепил Делоза к Группе батискафов, но он все еще не видел в действии научную аппаратуру, над созданием которой столько трудился. Ничего, его очередь впереди.

Надувная лодка подходит к «Архимеду», и мы с Вильмом перескакиваем на палубу батискафа. Переход наш снимают на кинопленку. Подгребают и другие лодки; на них прибывают Роста, Серран, один из мичманов, Делоз и старшина Лизе — наш лучший аквалангист. Делоз — сам прекрасный ныряльщик — надевает акваланг и присоединяется к Лизе. Ему хочется самому убедиться в том, что его захватно-подъемное устройство в порядке; затем он устанавливает на место грунтовую трубку. Удастся ли нам поднять на поверхность образец донных пород? Да и доберемся ли мы вообще до этого дна?

Какова бы ни была намеченная глубина погружения, порядок действий всегда один и определяется так называемой инструкцией по проверке. Всякий техник знает, что полагаться только на свою память невозможно; тут-то и помогает инструкция, разработанная сначала в тиши кабинетов, а затем «исправленная и дополненная» практикой погружений. Обычно Вильм зачитывает ее вслух, а я выполняю соответствующие операции: устанавливаю радиотелефонную связь с «Марселем ле Биан», проверяю напряжение батарей, состояние изоляции, действие электромагнитов системы сброса дроби из бункеров.

Убедившись в том, что цепи электромагнитов в порядке, я приказываю Роста, находящемуся в рубке, освободить гидравлические затворы бункеров. Электродатчики сигнализируют, что эта операция выполнена; Роста докладывает

мне о результатах.

Пока аквалангисты еще в воде, Роста, никогда не упускающий случая лишний раз проверить оборудование, просит их убедиться в том, что затворы бункеров открываются легко. Аквалангисты снова ныряют, и я сбрасываю немного дроби, чтобы они увидели затворы в действии.

Проверка глубиномера, продолжает читать Вильм, гирокомпаса, индикаторов течи в танках с бензином, в батарейном и моторном отсеках. Проверка действия двигателей, прожекторов, фотокамер, ламп-вспышек. Ну вот, почти все. Остается последняя, но весьма важная операция — регулировка скороти подачи кислорода в кабину. Перед погружением регулятор автоматической подачи кислорода ставится в среднее положение, а затем, в зависимости от того, как меняется состав воздуха в кабине, мы прибавляем или уменьшаем объем подачи кислорода. Ведь потребление его меняется во времени и зависит от подвижности экипажа. Для поглощения углекислоты кладем на положенные места гашеную известь.

Все готово. Я возвращаюсь в рубку, осматриваю палубу, бросаю последний взгляд на поверхность океана. Туман рассеялся, сияет солнце. Итак, в путь! Задраив в темноте люк вертикальной шахты, спускаюсь по трапу, ногой открываю люк в кабину и протискиваюсь в него: диаметр люка всего 45 сантиметров. Закрываю крышку люка. Она настолько тяжела, что ее пришлось оборудовать системой пружин, уравновешивающих ее вес и помогающих открывать и закрывать ее. Итак, люк задран; ему предстоит выдержать давление порядка 1000 атмосфер. Нажимаю рычаг, и клинья гидравлического затвора люка занимают свои места.

Вильм убирает выдвижной трап, кабина становится просторнее, и мы можем передвигаться, почти не мешая друг другу. Затем он приводит в состояние готовности манометр-глубиномер. Роста все еще находится в рубке, и я передаю ему по телефону приказ продуть вентили обеих шахт — носовой и кормовой. Он докладывает мне о выполнении приказа, и я предлагаю ему покинуть «Архимед».

— Сообщите, когда можно будет начать погружение,— передаю я на борт «Марселя ле Биан».

Даже в это время года вода тут довольно прохладная, и мне вовсе не хочется преждевременным погружением заставлять купаться тех, кто сейчас у нас на палубе.

Несколько минут ожидания, и из динамика раздается голос О'Бирна: «Можете идти на погружение». Последняя операция — при помощи гидравлического устройства открываем вентили, и

шахта начинает заполняться водой. Электронный индикатор указывает уровень воды. Долго тянутся эти последние минуты, раздражает бортовая качка, и, чтобы скрасить нам ожидание, О'Бирн по радиотелефону рассказывает: «Вода заливает бак... ! достигает рубки... последнее показание эхолота на «Марселе ле Биан» — 9200 метров... Рубка погружается. Вы...»,— тут антенна уходит в волны, и мы уже ничего больше не слышим. Судя по тому, что сказал О'Бирн о показаниях эхолота, нас отнесло в сторону от самого глубокого места. Но что мы можем поделать?!

Погружение началось. Нас уже не качает, в кабине царит тишина. Я записываю в бортовом журнале: «08.51. Покинули поверхность». Мы с Вильмом переглядываемся, но, как всегда, не произносим ни слова. Я и так знаю, о чем он думает: 15 февраля 1958 года, Дакар, «ФНРС-III»...

Тогда мы опасались приближения сезона пассатов. Теперь нам угрожают тайфуны. Там нашей базой была военно-морская верфь Дакара, здесь — небольшой рыболовецкий порт. Однако и здесь, как в Дакаре, мы должны добиться успеха. Стрелки глубиномеров ползут вверх. 8 часов 58 минут — -300 метров. Четыре прожектора освещают воду на 15 метров вокруг, а дальше — стена мрака. Устраиваемся поудобнее. Сидя перед центральным иллюминатором, я могу дотянуться до основных органов управления — кнопок сброса балласта, выключателей прожекторов, пускателя двигателей, привода вентилей бензиновых танков. Вильм сидит слева от меня и наблюдает за различными измерительными приборами. Он уже взял пробу воды в один из батометров.

9 часов 12 минут. Вильм записывает в свой блокнот: «Видел какую-то крупную рыбу». Мы заметили ее на глубине всего 800 метров, но что это за рыба, я не знаю. Впрочем, ихтиология меня сейчас мало заботит. Главное — достигнуть дна, опуститься на глубину свыше 9000 метров! Сбрасываю немного дроби; судя по лагу, скорость погружения — 1 метр в секунду. 9 часов 30 минут. Время сеанса связи. Передаю на поверхность: «V-20», что означает — 2000 метров. Отчетливо слышим ответный сигнал: «R». В кабине так тихо, что кажется — время остановилось. Вильму приходится напоминать мне о сеансах связи. Прожекторы светят нормально. Монотонно посвистывает кислородный редуктор. Проверяем состав воздуха — он соответствует норме. Стрелка барометра, измеряющего давление воздуха в кабине, неподвижна.

Достигаем глубины 2500 метров. Вильм берет очередную пробу воды, затем переключает диапазон манометра с самописцем. Дело вот в чем. Чтобы повысить точность записи кривой давления, которую пишет этот прибор, для самописца

установлен довольно крупный масштаб, так что изменение давления, соответствующее погружению всего на 1500 метров, занимает всю ширину бумажной ленты. Для того чтобы вернуть перо самописца к исходному краю ленты, мы через каждую 1000 метров производим переключение диапазона давлений. Включаю эхолот, измеряющий расстояние до дна,— 6300 метров; манометр-глубиномер показывает 2800, стало быть, общая глубина здесь — 9100 метров, то есть примерно та же, какую нам сообщили перед погружением с «Марселя ле Биан». Остается пройти еще 6 километров! Импульс, посланный эхолотом, за девять секунд покрыл это расстояние туда и обратно. За иллюминатором проносится планктон; скорость слишком велика для того, чтобы по-настоящему наблюдать за ним. Я вспоминаю неторопливые погружения с Трегубовым. Очевидно, изучать планктон в районах максимальных глубин придется в несколько приемов, и, может быть, для этого потребуются целые серии погружений в одной и той же точке.

К 10 часам достигаем глубины 4000 метров. Это еще меньше половины пути; впрочем, мы не скучаем — некогда. Я проверяю уровень дроби в бункерах и определяю количество уже сброшенного балласта, затем проверяю уровень воды в цистернах дифферентовки батискафа. На основании показаний манометров Вильм вычисляет степень сжатия бензина и, соответственно, потерю плавучести батискафом, вызванную поступлением забортной воды в танки с бензином. Его подсчеты хорошо согласуются с моими данными. Температура воды 3°, температура бензина все еще 14°. Постоянство ее объясняется одновременным действием двух противоположных факторов — медленной отдачей тепла в окружающую среду и некоторым нагревом, связанным со сжатием.

На глубине 5000 метров нас некоторое время сопровождает облако креветок. Они словно нарочно окружили батискаф, чтобы обратить наше внимание на свое существование. Мы и без этого хорошо знаем, что жизнь существует и на таких глубинах, но все же с интересом следим за их танцем.

«Эвфаузииды»,— заношу я в блокнот. Общение с учеными сделало меня, быть может, чересчур самоуверенным. Что если бы профессор Перес отнес их к другому виду?.. Но ведь его нет с нами, и я сам себе хозяин!

11 часов. Посылаю сигнал: «V-75», то есть 7500 метров. Отчетливо слышим сигнал подтверждения приема. «Марсель ле Биан», наверное, описывает сейчас над нами круги. Маловероятно, чтобы погода успела настолько перемениться, что нам предложат сократить время погружения. Я замедляю спуск.

Масса «Архимеда» сравнительно велика, и поэтому у него довольно значительная инерция. С увеличением глубины мы все чаще обращаемся к контрольным приборам.

Стараемся не вспоминать о ремонте в Иокогамском порту, но не беспокоиться о батарейных отсеках и пиротенаксовых кабелях не можем. Я уверен, что Вильм переживает то же, что и я. Но пока все оборудование работает нормально. Прожекторы светят вовсю, никакие подозрительные звуки не нарушают тишины в кабине. Обмениваемся несколькими фразами — вспоминаем прошлое. Не для того ли, чтобы отвлечься от тревожных мыслей? философствуем на тему о пути, пройденном нами за двенадцать лет. Двенадцать лет! Да, срок немалый...

И вот до дна — 1000 метров. Включаю второй эхолот, с меньшим радиусом действия. Когда до дна остается 600 метров, в очередной раз сбрасываю дробь. 11 часов 17 минут. Следим за глубиной. 500 метров... 400... Скалы или ил? Нужно быть осторожным. За спиной у меня немало посадок на дно, но ни одна из них не происходила на глубине 9000 метров. Не хотелось бы зарыться в ил на такой глубине. Шансов на это, правда, не больше, чем на глубине 3000 или 4000 метров, но с глубиной ил засасывает значительно сильнее, так что лучше избегать подобных инцидентов.

150 метров... 100 метров... Кажется, будто батискаф неподвижен, но, взглянув на глубиномер, я убеждаюсь, что мы все еще опускаемся, хотя время от времени я понемногу сбрасываю дробь.

— Опять планктон! — восклицает Вильм.

— Да, да!

— Вижу дно!

Отвожу взгляд от глубиномера и смотрю в иллюминатор. Вижу желтоватое пятно неопределенной формы, которое тут же скрывается в облаке ила, поднятого гайдропом. Несколько минут терпения, и вода снова чиста: муть унесло течением. Бензин все еще продолжает охлаждаться, и «Архимед» опускается все ниже. Мы улыбаемся.

11 часов 39 минут. Касаемся дна. Давление воды — 945 атмосфер. Заносим эти данные в бортовой журнал. Выход на связь! Опять чуть не забыли! Передаю: «F-95», то есть «Находимся на дне, глубина 9500 метров». Спохватившись, понимаю, что вместо глубины передал округленную цифру давления, которую только что записывал в журнал. Ничего, при следующем сеансе связи исправим ошибку. В кабине у нас нет таблицы для точного вычисления глубины, но, по словам Вильма, мы примерно в 9100 метрах от поверхности.

Получаем подтверждение приема; теперь и наши товарищи наверху вознаграждены за все, что нам пришлось пережить в Иокогаме. Я уже не сомневаюсь в полном успехе погружения. Во Франции все, кто принимал участие в создании батискафа, узнают новость через несколько часов по радио или из газет и порадуются нашей удаче. Моя жена и ведать не ведает, что погружение назначено на сегодня; значит, для нее наш успех будет новостью вдвойне. Ее тревожат мои экспедиции, особенно когда они уводят меня за тысячи километров от дома. Сейчас она, наверное, беспокоится больше обычного, зная, с какими трудностями нам пришлось столкнуться. Я писал ей о ремонте в Иокогаме, но ни в одном письме она не выдала своей вполне оправданной тревоги.

Вильм прерывает мои размышления.

— Смотри, сколько метелок! — кричит он.

Какие еще метелки? Вглядываюсь в дно, покрытое желтоватым илом. Оно не более чем в метре от меня. Из ила торчат стебельки, и вправду похожие на метелки, длиной сантиметров 15, с двумя-тремя веточками на концах. Это, по-видимому, морские перья — живые существа, прикрепляющиеся ко дну и всегда живущие колониями. Говорю об этом Вильму; позже биологи подтвердили правильность моего предположения.

От наблюдений за донной фауной нас отрывает целый ряд неотложных дел — что-то надо проверить, что-то измерить. 21 процент кислорода, 0,5 процента углекислого газа — состав воздуха нормальный. Вес оставшегося в бункерах балласта — 7 тонн, это вполне согласуется с вычислениями Вильма. Температура бензина по-прежнему выше температуры воды — плюс 10° бензин и 3° вода. Позднее по кривой температуры мы убедились в том, что при приближении ко дну температура воды стала несколько повышаться: самый холодный слой (1,8°) находился на глубине 8000 метров.

Напряжение ходовой батареи аккумуляторов — 115 вольт, сила тока в цепях прожекторов — 9 ампер. Стало быть, с электрооборудованием все обстоит хорошо. Убедившись по индикаторам течи в том, что вода не проникла ни в один из герметичных отсеков, принимаемся за научно-исследовательскую аппаратуру.

Начинаем с того, что нам кажется особенно важным,— со скорости распространения ультразвука. Тут требуется небольшое пояснение. Известно, что скорость распространения звука, а значит, и ультразвука, зависит от параметров среды, в которой он распространяется; в нашем случае на нее влияют давление и температура воды. Для того чтобы измерить глубину при помощи

эхолота, необходимо знать точную скорость распространения ультразвука. До сих пор ее вычисляли теоретически, по формулам; проверить эти вычисления экспериментально в камере высокого давления довольно трудно: где здесь взять большие расстояния? Таким образом, только на борту батискафа можно проверить различные формулы, выведенные физиками. Результаты наших экспериментов должны заинтересовать связистов и подводников — они разрабатывают сейчас систему подводных гидроакустических маяков, по сигналам которых подлодки сумели бы определять свои координаты, не всплывая для этого на поверхность.

В тот день на борту «Архимеда» был установлен французский прибор, проходящий испытания, и американский прибор, установленный в батискафе во время ремонта в Иокогаме. Управление военно-морских исследований США специально прислало нам из Сан-Диего некоего доктора Маккензи, который непременно лично хотел проследить за установкой прибора на «Архимеде». Разумеется, ему тогда было просто не к кому больше обратиться — кто еще мог бы испытать его прибор на таких глубинах? — и все же я весьма ценю его доверие. О, он сумел дать нам понять, что вверяет нашим заботам не какое-нибудь заурядное устройство. Если поначалу мы с Вильмом не вполне уразумели всю значительность предстоящего эксперимента, то, когда доктор Маккензи с нашего разрешения привез на «Марсель ле Биан» все оборудование, необходимое для испытания и градуирования прибора, мы поняли, что дело это не шуточное: на причал въехал 15-тонный военный грузовик с надписью US NAVY (военно-морской флот США), который был буквально доверху забит баллонами с дистиллированной водой, термосами и прочим снаряжением. Взявшись за работу, доктор Маккензи установил на батискафе две измерительные головки и два счетчика. После каждой серии из пяти измерений, следуя инструкции, мы должны были выбивать на ленте показания головок, затем — показания обоих счетчиков; кроме того, нам предстояло заполнить цифрами большие таблицы, заготовленные доктором Маккензи.

Все это заняло у нас добрых полчаса. После этого мы решили, что имеем право несколько минут отдохнуть. Каждый прильнул к своему иллюминатору. Мимо нас плыли какие-то рыбы, совершенно равнодушные к батискафу. Пульс жизни весьма ощутимо бьется и на глубине 9100 метров. После стольких погружений это все еще поражает меня. Кто опишет историю морских глубин, тектонические процессы, определившие рельеф океанского дна? Когда мы получим ответы на многочисленные

вопросы, которые ставит перед нами наличие жизни на таких глубинах? Наконец, есть вопросы и более практические: как использует человек представившуюся ему отныне возможность проникать в сокровеннейшие уголки океана?

Те, кто после нас будет работать на больших глубинах, наверное, спросят себя: а что чувствовали пионеры, впервые в истории человечества наблюдавшие вот эти морские перья, зная, что над ними — столб воды высотой в девять километров? Что касается нас с Вильмом, то мы прежде всего почувствовали огромное удовлетворение; кроме того, нам передалось спокойствие, царившее вокруг, и мы вполне насладились зрелищем, открывшимся перед нашими глазами. Да, действительно, вспоминая о том, что у нас над головой чудовищная масса воды, мы испытывали легкое головокружение. Но не страх — ибо мы полностью доверяли «Архимеду». Вода кругом была абсолютно прозрачна, но видимость ограничивалась несколькими метрами. Впрочем, на глубине 600 метров в этом отношении все было бы точно так же. Единственное, что напоминало нам о действительной глубине,— это стрелка глубиномера. Но для того чтобы реально представить себе, где мы, приходится сделать над собой мысленное усилие. Положение космонавтов значительно отличается от нашего — ведь они видят Землю, имеют возможность непосредственно оценить размеры, масштабы, расстояния, испытывают специфические ощущения — невесомость хотя бы. Все эти факторы постоянно воздействуют на их восприятие окружающего; мы же остаемся в нормальных, естественных условиях; разум порой напоминает нам о гигантской толще воды, окружающей батискаф, но большую часть времени мы настолько заняты своей работой, что почти забываем, где мы находимся. У нас в кабине условия вполне земные. Но зато когда посмотришь в иллюминатор!..

Уклон дна составляет приблизительно 2—3°; оно все испещрено углублениями и холмиками: повсюду, куда достигает взгляд, торчат вильмовы «метелки», стоящие на расстоянии примерно полуметра друг от друга. Вид у них чрезвычайно жизнерадостный — маленькие желтые веточки, похожие на перья, весело колышутся, колеблемые течением; свет им, по-видимому, не мешает. Пока мы только догадываемся о существовании течения, но вот измеряем и его скорость. Время от времени делаем снимки. Вспышки ламп точно молнии пронзают нашу маленькую желтоватую вселенную, созданную ровным свечением прожекторов, а сквозь обшивку корпуса мы слышим шум от перезаряжающихся фотокамер. Секунда — и они снова готовы к съемке. Профессор Эджертон будет, я думаю, рад хвалебному

отзыву, которого несомненно заслуживает его съемочная аппаратура.

Нас интригует одно явление: хотя муть, поднятая со дна при посадке «Архимеда», давно уже улеглась, в воде вокруг нас непрестанно носятся какие-то желтые частицы; едва ли течение может вызывать подобное вихревое движение. С тех пор, как мы сели, прошел час; завихрения воды, вызванные нашим приближением, уже, по-видимому, исчезли, и теперь мы можем измерить течение.

Наш прибор для измерения скорости течения основан на тепловом принципе. Позволю себе чисто техническое отступление, дабы объяснить принцип его работы. Датчик состоит из двух элементов, один из которых охлаждается течением. Чем сильнее течение, тем больше будет разница между температурами обоих датчиков; вот по этой-то разнице мы и находим искомую скорость течения. Господин Мартэн, создавший этот прибор, не очень заботился о нашем досуге: нам приходится без конца вертеть рукоятки настройки и снимать множество показаний. Для расшифровки результатов измерений необходимы переводные таблицы, которых у нас нет. Так что лишь вернувшись на «Марсель ле Биан», мы узнали, что скорость течения составляет здесь 3 сантиметра в секунду. На первый взгляд, величина ее кажется незначительной, но когда прикинешь, что в сутки это составляет 2,6 километра, а в год — тысячи километров, то понимаешь, что речь идет о постоянном перемещении миллионов тонн воды по маршрутам, о которых океанография пока ничего не знает. Небольшое и в конце концов не такое уж сложное измерение, которое мы произвели, знаменует начало обширных исследований, результаты которых пока невозможно предвидеть. И, кстати говоря, наличие глубоководных океанских течений должно заставить нас пересмотреть практику затопления в океане контейнеров с радиоактивными отходами. Впрочем, перед нами с Вильмом стояли сейчас другие, более конкретные проблемы — пора было выполнять инструкции доктора Маккензи.

«Не забывайте производить измерения ежечасно»,— говорил он нам. Что ж, мы строго выполняем его указания, а затем переходим к следующему заданию — записи на магнитофон звучаний моря. За бортом установлен гидрофон кругового приема, соединенный с усилителем. Результаты нашей записи оказались, прямо скажем, скромными — особенно если учесть уровень современной техники звукозаписи. Очевидно, в этой области, как и во многих других, нам еще долго придется пробовать различные пути получения информации, а уж потом

делать выводы.

Закончив наблюдения, мы надеваем свитера — температура в сфере снизилась до 10°. Первоначально мы предполагала снабдить кабину отопительным устройством, но затем отказались от такой роскоши из-за ограниченной мощности наших аккумуляторов.

Я включаю двигатель, но батискаф остается неподвижен. Вильм заглядывает в свои вычисления

— Температура бензина упала до 6°,— говорит он.— Со времени посадки батискаф стал значительно тяжелее.

Сбрасываю — по его указанию — около тонны балласта и запускаю двигатель вертикального подъема. Через мгновение «Архимед» трогается с места. Сбрасываю понемногу дробь и, выключив двигатель подъема, включаю ходовой двигатель. Батискаф пускается в путь. Перед нами расстилается дно. Мы парим над целым лугом морских перьев, наклонившихся по течению. Через десять минут пути выключаем двигатель — на сегодня достаточно простой проверки. Наш ходовой двигатель, пострадавший во время аварии под Онагавой, отремонтирован на скорую руку: изоляция проводов ненадежна, в любую минуту могут перегореть предохранители, а так как доступ к ним затруднен, то замена предохранителей отнимет несколько дней. Лучше уж не рисковать, тем более, что лишнего времени у нас нет: до наступления сезона тайфунов надо осуществить еще одно погружение.

«Архимед» останавливается, и гайдроп, тащившийся по дну, вздымает целое облако ила, которое тотчас обволакивает нас.

Ожидая, пока уляжется ил, мы снимаем показания еще нескольких приборов. Теперь в последний раз поглядим на дно и попрощаемся с ним. Устанавливать на дне французский флаг не входит в наши намерения. Когда-нибудь государства договорятся о юридическом статусе огромных пространств, которые сейчас доступны только батискафам, но в скором времени станут широко эксплуатироваться человеком. Пока же море — территория международная.

14 часов 40 минут. Мы провели на дне — на глубине свыше 9 километров — больше трех часов. Я объявляю благодарность «Архимеду» и его экипажу — выходка, которую многие сочтут ребяческой. Но ведь, право же, для первого раза мы совсем неплохо потрудились!

Сбрасываю немного дроби, и мы начинаем подниматься. Нажимом еще одной кнопки освобождаю батискаф от гайдропа. Скорость всплытия сначала невелика, но по мере расширения бензина она будет увеличиваться, пока не достигнет максимума

— 2 метра в секунду. Мы выключаем прожекторы — смотреть больше не на что. Наблюдению за планктоном во время всплытия мешают завихрения воды между поплавком и сферой.

Настало время закусить. Вильм распаковывает бутерброды, я открываю бутылку вина. Уже почти три часа дня, а мы с утра ничего не ели. Говорят, переживания вызывают аппетит, но были ли у нас особые переживания? На отсутствие аппетита мы, впрочем, не жалуемся — увлеченный едой, я только в 15 часов 20 минут спохватываюсь, что пропустил сеанс связи. Мы даже не сообщили на поверхность, что всплываем! Что подумают там, наверху! Позже Прижан, О'Бирн и Делоз признались мне, что они до смерти перепугались: на командном мостике «Марселя ле Биан» установилась гробовая тишина, делавшаяся все более напряженной, пока в 15 часов 20 минут ее не нарушило мое донесение.

16 часов. Передаю: «V-75», то есть глубина — 7500 метров.

17 часов. «V-35» — 3500 метров. Ответа не получаю: очевидно, наш эскорт отошел в сторону. Наши товарищи приблизительно знают, когда и где мы появимся на поверхности, и теперь им нет необходимости торчать на одном месте; возможно, они легли на другой курс, чтобы избежать столкновения с другими судами.

Во время всплытия Вильм наблюдал за кривой изменения температуры: нас интересует, подтвердятся ли выводы, сделанные во время погружения. В 18 часов до поверхности остается 350 метров; мы включили глубиномер малого диапазона. Наверху на обоих судах — французском и японском — должно быть, включили радиолокаторы. Интересно, какая на поверхности погода? Все еще туман? За иллюминаторами светлеет. Скоро мы уже можем разглядеть контуры поплавка.

И вот сфера начинает валиться из стороны в сторону — качка! На море по прежнему волнение, и нас так бросает, что устоять в кабине невозможно. Тем не менее Вильм достает инструкцию и снова зачитывает вслух ее пункты; я произвожу соответствующие маневры, предшествующие удалению воды из шахты. Несколько минут мы еще чувствуем себя пленниками «Архимеда». Но вот проверка закончена, мы продуваем шахту сжатым воздухом, и скоро прибор показывает, что она свободна. Открываем гидравлический затвор люка — и путь открыт. 9 шахте темно и очень холодно. Это нормально — ведь шахта проходит сквозь поплавок, а бензин в поплавке, расширяясь, остыл до минус 6°, а от расширения сжатого воздуха температура в шахте еще больше понизилась. Коченеющими пальцами я спешу отдраить верхний люк. Несколько поворотов штурвала, и дело

сделано. Отовсюду льется вода. Выбравшись в рубку, кричу вниз Вильму, чтобы он продолжал поддерживать связь с «Марселем ле Биан», который обнаружил батискаф с помощью радара, но не видит нас из-за тумана.

Я всякий раз испытываю подлинное наслаждение, когда после очередного погружения поднимаюсь на палубу и вдыхаю свежий морской воздух. Кажется — никогда не надышишься им. Еще светло, но видимость не более 100 метров, а море какого-то странного серого цвета. Мы одни, и все же это не сравнить с одиночеством на глубине. Я с удовольствием потягиваюсь — от долгого пребывания в кабине всегда немеют конечности. Обернувшись, с изумлением замечаю чистый алюминиевый блеск наружной обшивки рубки, с которой исчезли всякие следы краски. Вспоминаю желтые частицы, плававшие вокруг нас на дне. Вот, значит, что это было!

Сообщаю о своем открытии Вильму, и тут нам обоим приходит на ум сообщение Жака Пиккара о том, что точно то же самое случилось с «Триестом» во время погружения в котловину Челленджер. Только Пиккар видел не желтые хлопья, а белые. Разрушение краски объясняется сжатием металла под двойным действием холода и давления.

Итак, наш эскорт приближается, и нам остается лишь ждать. При помощи гидравлических затворов блокируем клапаны сброса балласта. Вот в тумане появляется тень, и скоро перед нами вырисовывается контур японского фрегата «Матсу». Я и забыл о том, что он тоже здесь! За ним появляется «Марсель ле Биан»; он останавливается метрах в 20 от «Архимеда», с командного мостика нам машут товарищи. Дальше все идет по порядку: спускаются на воду резиновые лодки, погружаются аквалангисты, заводится буксирный трос, и мы поднимаемся на борт «Марселя ле Биан». С нетерпением хватаю сигарету, которую не спрашивая протягивает мне О'Бирн, едва я поднимаюсь по трапу! Какое наслаждение! Первая затяжка с семи утра.

Прежде чем отправиться под душ, мы составляем телеграммы в Париж, и на борт «Матсу», где представители печати ждут от нас новостей. И вот наконец через час располагаемся в креслах кают-компании и рассказываем о погружении. Нас забрасывают вопросами. Пенится шампанское. Вильм со своей обычной точностью пункт за пунктом докладывает о событиях дня и заключает свой рассказ выводом о том, что «Архимед» готов к эксплуатации. Между тем батискаф уже на буксире у «Марселя ле Биан». Курс на Куширо.

Таким образом, мы завершили испытания «Архимеда». Теперь надлежит приступить к его эксплуатации — к научно-

исследовательским погружениям. Мы прибыли в Куширо 17 июля, и через несколько дней батискаф был готов снова идти в море ; неясно было только — кому погружаться. В начале экспедиции мы потеряли много времени, и ситуация теперь сложилась критическая. Первоначально мы предполагали совершить два рабочих погружения. Однако, зафрахтовав грузовое судно для возвращения батискафа во Францию, мы уже не могли продлить срок экспедиции, а между тем времени оставалось только на одно погружение в Курильской впадине. Выбор пилота напрашивался сам собой: пришла очередь О'Бирна. А вот на роль наблюдателя имелись две кандидатуры — профессор Сасаки и господин Делоз, замещавший профессора Переса и представлявший ЦНРС. Прямо хоть жребий бросай!

— А почему бы не отправить с О'Бирном обоих? — предложил вдруг капитан Прижан.

Сначала я принял его слова за шутку. Но, поразмыслив, решил, что в этом нет ничего невозможного. Кабина достаточно просторна. Кислорода хватит. Нашлось и третье сиденье, и место для него. Словом, все устроилось, и оба кандидата пришли в восторг. Мы тогда и не подозревали, насколько плодотворной окажется эта идея капитана Прижана: впоследствии почти во всех погружениях «Архимеда» участвовал третий наблюдатель — Делоз или его помощник Жарри. Не стану утверждать, что третье сиденье было самым удобным в батискафе. Из трех иллюминаторов «Архимеда» центральный — привилегия пилота. Ученый пользуется то одним, то другим из боковых иллюминаторов в зависимости от перемещений батискафа или наблюдаемого объекта. Так что представителю ЦНРС, сиденье которого ставится на месте убирающегося переносного трапа, лучше всего видны спины товарищей. Естественно, что, заинтересованный их восклицаниями, он то и дело встает и заглядывает пилоту через плечо, а тот, столь же естественно, ворчит и ругается.

Зато третий член экипажа снимает с пилота ответственность за измерительные приборы. Их становится все больше, и редкое погружение проходит без предварительного монтажа какого-нибудь нового прибора, который изобретателю не терпится испытать на большой глубине. Все они, разумеется, требуют постоянного внимания. Так, например, измерители pH и скорости хода не снабжены самописцами, за их показаниями приходится следить.

Прежде случалось, что, увлеченный управлением «Архимеда», я забывал об указаниях господина Мартэна, не успевал вовремя что-то переключить в аппаратуре, не отмечал вовремя величину

температуры, и господин Мартэн, который обращал мое внимание на эти оплошности, был вынужден мириться с пробелами в представленных мною данных. Всем этим занимался теперь специалист из ЦНРС. Кроме того, третий член команды приятно разряжал обстановку в кабине, когда ученый оказывался слишком словоохотлив или когда он вообще не говорил по-французски.

Итак, 25 июля «Архимед» вторично опустился в Курильскую впадину. Вместо фрегата «Матсу» нас теперь сопровождало судно «Умитака Мару». Учтя опыт первого погружения, теперь мы более тщательно выбрали место. В 8 часов 2 минуты «Архимед» покинул поверхность. На борту его находились О'Бирн, профессор Сасаки и Делоз. Я целиком доверял своему помощнику, за плечами которого было немало погружений на «ФНРС-III» и несколько на «Архимеде», и все же я испытывал некоторую тревогу. «Вполне естественно,— сказал мне капитан Прижан,— мы все волнуемся, когда видим, как ваш батискаф исчезает в волнах».

Можно было бы установить на „ Архимеде» ультразвуковую аппаратуру двусторонней телефонной связи с поверхностью, как на подводных лодках, но я считал, что при современном состоянии этой техники затраты не окупятся теми сомнительными удобствами, которыми бы обеспечила нас подобная связь. Ультразвуковая аппаратура, уже существовавшая на «Архимеде», давала сопровождающему судну возможность определить, в каком направлении и на каком расстоянии находится батискаф; надводное судно, кроме того, всегда имело возможность условным кодом отдать батискафу приказ о возвращении на поверхность — такой приказ мог быть связан с изменением погодных условий, например. Командир батискафа обязан подчиняться приказу, хочет он этого или нет. Так для чего же нам двусторонняя телефонная связь — для лишних пререканий?

В 11 часов 30 минут О'Бирн просигналил: «V-95». В полдень: «F-100». Мы решили, что О'Бирн, не тратя времени на перевод показаний манометра в метры, передает нам величину давления в десятках атмосфер. Быстро делаем пересчет, получается, что «Архимед» сел на дно на глубине 9500 метров. Около 14 часов началось всплытие, и в 16 часов 44 минуты батискаф показался на поверхности. Погода стояла ясная, и не прошло и получаса, как О'Бирн и оба его спутника, улыбаясь, поднялись на борт «Марселя ле Биан».

Максимальное показание манометра равнялось 1002 атмосферам, что соответствует глубине 9545 метров. Чтобы

побить этот рекорд, «Архимеду» придется спускаться в котловину Челленджер. О'Бирну и его спутникам повезло меньше, чем нам: они не смогли двигаться по горизонтали. Случилось то, чего я опасался: вышел из строя ходовой двигатель. Серьезный ремонт можно было произвести только по возвращении во Францию, но стоило все же попытаться наскоро привести двигатель в порядок для того, чтобы совершить еще одно-два погружения в японских водах.

С точки зрения научной информации погружение О'Бирна не было особенно плодотворным. Там, где «Архимед» совершил посадку, дно было покрыто илом и совершенно лишено фауны — ни даже самого крохотного морского пера, ни какой-нибудь рыбешки! О'Бирн побывал на юго-восточном склоне впадины, тогда как мы с Вильмом погружались на ее юго-западном склоне. Однако делать из нашего небольшого опыта выводы относительно распределения донной фауны было все же рановато: для этого потребуется еще не одно погружение.

Делоз был несколько разочарован. Ему не удалось испытать захватно-подъемное устройство. Помешал уклон дна. Что ж, по крайней мере, было ясно, в каких усовершенствованиях нуждается его устройство.

27 июля вся группа вернулась в Куширо. Батискаф тотчас был приведен в состояние готовности, так как во время перехода в Иокогаму мы собирались провести погружение,— но погода решила иначе.

Прощай, Куширо! Следуя японскому обычаю, друзья, пришедшие проводить нас, привязали наши суда к причалу разноцветными бумажными лентами, которые с треском полопались, когда мы отдали швартовы и начали отходить. Об этом очаровательном порте все мы сохранили самые приятные воспоминания.

Человек, как говорят, предполагает, а вот располагает... В японских водах всем располагает тайфун. На сей раз звали его «Нора», и бушевала эта «Нора» в Китае, причем считалось, что она поднимается на северо-восток и минует наш район, но то ли из любопытства, то ли просто повинуясь капризу, эта дама решила изменить маршрут своего путешествия и поглядеть на «Архимед». На протяжении двух суток «Марсель ле Биан» лежал в дрейфе. Валы высотой до 7—8 метров подбрасывали его вверх и снова роняли вниз; скорость ветра достигала 100 километров в час. «Архимед», болтавшийся на буксирном тросе, исчезал в облаках водяной пыли. Никогда еще я так не радовался тому, что в свое время остановил выбор именно на «Марселе ле Биан»: его подруливающее устройство помогало ему держаться носом к

волне, оставаясь при этом в дрейфе. Любое другое судно, не имевшее такого устройства, было бы вынуждено все время иметь ход, чтобы не оказаться лагом к волне и не перевернуться.

О погружении не могло быть и речи. Как только позволила погода, мы снова двинулись в путь, и 6 августа прибыли в Иокогаму. Осмотрев «Архимед», мы убедились в том, что он с честью выдержал схватку со стихией; единственное, что пострадало,— это одна из головок французского прибора для измерения скорости ультразвука. Тайфун пять дней продержал нас в порту, но 11 июля я все же совершил еще одно погружение на глубину 9200 метров во впадине, которая является продолжением токийской бухты. Моим спутником был Делоз.

Что сказать об этом погружении? Трудностей навигационного характера у нас не было. Но хочется дать читателю представление о том, как протекает непосредственное наблюдение за дном; процитирую для этого несколько абзацев из отчета До- лоза.

«19.58. Посадка на дно.

Когда вода кругом вновь стала прозрачной, мы установили, что дно — илистое, светло-серого цвета; на общем фоне выделяются «бугры» диаметром 2—3 сантиметра; их примерно 10—15 штук на квадратный метр. Грунт на вид рыхлый, словно его сперва обработали бороной, а затем разгладили катком.

20.10. Заметили несколько рыбешек, плавающих между рычагами захватно-подъемного устройства. Держатся группками штук по пять, на высоте от 0,2 до 1,5 метра над грунтом; длина их — примерно 2—8 сантиметров, цвет белый или очень светлый, плавают, часто меняя направление и быстро двигая грудными плавниками. Движения их отчасти напоминают движения морских коньков и некоторых коралловых рыб, известных мне под английским названием *Trumpet Fish* (флейторыл). Хвост в процессе плавания не участвует — или почти не участвует. На вид кажутся довольно плоскими...

22.10. Включаем ходовой двигатель. Батискаф идет со скоростью около 3 узлов, поднимая целое облако ила, которое распространяется над дном впереди у нас. Время от времени сбрасываем балласт, и понемногу масса батискафа уменьшается. За 17 минут хода мы покрыли расстояние в 2 километра и, стало быть, осмотрели участок площадью 2000X20 квадратных метров, то есть 4 гектара. На всей этой площади дно оставалось ровным; об отсутствии уклона свидетельствует и автоматическая запись глубины. По-видимому, мы действительно на самом глубоком участке впадины.

Любопытное явление — замечаем приподнятые участки поверхности размером примерно в 2—3 квадратных метра; центр

их возвышается над поверхностью дна примерно на 10—15 сантиметров. Цвет приподнятых участков определенно отличается от желтизны всего дна; он скорее темно-каштановый. Форма приподнятостей неправильная, острых углов нет, границы нечеткие, переход постепенный. Поверхность их напоминает рыхлую почву с комками величиной в 4—6 сантиметров. Мы с капитаном Уо насчитали штук тридцать таких возвышений, «приподнятостей почвы». Два из них я видел совсем близко; между ними была полоса желтого дна шириной примерно в метр. Еще одно из них оказалось прямо по курсу батискафа, и мы оба заметили в центре его несколько небольших кратеров, из которых бурно изливалась илистая вода. Видели мы это недолго, секунды две, так как батискаф перемещался со скоростью 1,5 метра в секунду, но едва ли мы оба ошиблись. Быть может, это колонии каких-то животных?..

Видели желто-белых червей длиной 5—10 сантиметров. Они лежали на грунте...»

Во время этого погружения с нами не было иностранных специалистов, о чем я имел случай пожалеть несколько дней спустя. Тем не менее его можно считать во всех отношениях успешным. Мы испытали устройства для взятия проб грунта и доставили на поверхность образцы с глубины 9200 метров. Некоторые цифры, приведенные Делозом в его отчете, представляются мне чрезвычайно показательными: «За 17 минут мы осмотрели участок дна площадью в 4 гектара!» То есть за четыре часа мы могли бы обследовать гектаров 50! Установив телевизионную камеру — а такая возможность сейчас изучается, — мы сумеем обследовать дно более тщательно. Речь идет, разумеется, не о том, чтобы передавать изображение на поверхность, а о локальной связи камеры, установленной за бортом сферы, с монитором в кабине. Фотографируя телевизионный экран, ученые сумеют более точно оценивать картину морского дна: камера чувствительнее человеческого глаза, тем более, что при съемке изображение может быть в несколько раз увеличено.

Это третье погружение — на глубину 9200 метров — было последним в сезоне, хотя мы предприняли еще одну попытку и вышли в море, надеясь познакомить с условиями погружений известного японского океанографа профессора Абе. Увы, плохая погода заставила нас вернуться в порт. Двое суток простояли мы в Иокогамской бухте, ожидая тайфуна и поглядывая на черное, как тушь, небо; но тайфун, к счастью, обошел нас стороной, а несколько дней спустя «Архимед» отправился домой во Францию на борту «Сатсума Мару».

Что нового открыли мы в ходе этой экспедиции? Недоброжелатели, пожалуй, скажут — ничего особенного. Что ж, то же самое услышат через несколько лет и космонавты, вернувшиеся с Луны. Около пятисот лет назад примерно такими же словами встречали Кристофора Колумба, возвратившегося из первого трансатлантического перехода. Незачем говорить о том, что открытие, сделанное Колумбом, принесло человечеству свои плоды; принесут плоды и первые шаги человека по поверхности

Луны, и первые прогулки по гораздо более доступной и легче поддающейся освоению поверхности океанского дна, будь то погружение «Триеста» в котловине Челленджер или «Архимеда» в Курильской впадине и в районе Токийской бухты. Перед нами открываются весьма широкие перспективы — я понимал это, возвращаясь из Японии после той экспедиции, и с еще большей ясностью понимаю это теперь.

Каждое новое погружение служит нам новым уроком, приносит новые данные, способствует прогрессу техники погружений и методики научных исследований.

ПУЭРТО-РИКО

Вот две записи из бортового журнала «Архимеда», которые не могут не удивить своей лаконичностью; обратите также внимание на даты: «11 августа 1962 года — 9200 метров в районе Токио. 25 октября 1963 года — 2500 метров в районе Тулона». Да, более года прошло без единого погружения. Почему? Потому что экспериментальное судно требует тщательного ухода; потому что после японской экспедиции пришлось долго заниматься усовершенствованием конструкции батискафа и установленного на нем оборудования. Ведь у нас регулярно выходил из строя ходовой двигатель. Кроме того, мы с Вильмом пришли к выводу, к которому присоединился и Делоз, что при крейсерской скорости 3 узла научные наблюдения практически оказываются невозможными: едва интересный объект появляется в поле зрения, как батискаф почти тотчас же оставляет его позади. Торможение, задний ход, повороты — все эти маневры поднимают тучи ила. Необходимо было предоставить пилоту возможность уменьшать скорость батискафа во время наблюдений, крейсерскую же скорость аппарат будет развивать в тех случаях, когда понадобится быстро сменить район исследований. Нужно было, кроме того, улучшить маневренность батискафа, в частности, оперативность реверсирования.

Выявилась необходимость модернизировать и ряд других узлов, в том числе и захватно-подъемное устройство. Легкий сплав, из которого была изготовлена конструкция, разрушался от коррозии.

В 1963 году мы, к моему великому сожалению, были вынуждены расстаться с лейтенантом О'Бирном и профессором Мартэном. По причинам личного характера профессор предпочитал в ближайшие годы работать исключительно во Франции, а наши будущие экспедиции были связаны с заграничными поездками. Его преемником стал, естественно, Делоз; лаборатория по батискафам переехала в Марсель, где для нас сняли специальное помещение, а в помощники Делозу прислали из ЦНРС молодого инженера-электрика господина Жарри.

В военно-морском флоте редко бывает, чтобы офицер больше двух лет служил на одном месте, а О'Бирн пробыл на посту помощника начальника нашей группы более пяти лет. Боевая техника, постоянно совершенствуется и развивается, и, чтобы идти в ногу с ее прогрессом, строевой офицер все время должен иметь дело с разной техникой. Поэтому О'Бирну пришлось

покинуть «Архимед», который никак нельзя было рассматривать боевой единицей, хотя, безусловно, работа на батискафе обогатила О'Бирна новыми знаниями и навыками и пробудила в нем интерес к проблемам гидролокации и подводной связи.

Одним словом, без моего ведома и согласия в министерстве решили заменить О'Бирна старшим лейтенантом Уэ де Фробервилем, который, как и О'Бирн, начал военную службу в подводном флоте. Фробервиль оказался холостяком и большим энтузиастом парусного спорта; рост у него был примерно такой же, как и у меня,— теперь в тесной кабине батискафа всегда будет кому подпирать потолок. Фробервиль отнесся к работе с большим интересом. 25 октября я провел вместе с ним учебное погружение на глубину 2500 метров в районе Тулона. Следующее наше погружение состоялось 14 декабря, и в нем, кроме нас, принимал участие доктор Дистеш — один из помощников ректора Дюбюиссона.

Постепенно уточнялась программа на 1964 год. Сотрудники ряда океанографических центров США, в частности Ламонтской геологической обсерватории и Гудзонской лаборатории, выразили желание ознакомиться с возможностями «Архимеда». Выбор района погружений франко-американской экспедиции пал, естественно, на желоб Пуэрто-Рико. «Триест», который к этому времени уже подвергся реконструкции и не погружался глубже чем на 4000 метров, опуститься туда не мог; в основном он использовался теперь для обучения пилотов-подводников. После гибели «Трешера» «Триест» участвовал в поисках остова затонувшей подводной лодки и в изучении последствий затопления остатков атомного двигателя. Результаты погружений остались военной тайной, но сама возможность использовать батискаф для подобных целей ставит перед нами ряд дополнительных проблем; подробнее я расскажу о них в главе, посвященной будущему батискафоплавания.

Американские океанографы постарались заинтересовать в проведении пуэрториканской экспедиции военно-морской флот США, который мог оказаться весьма полезным нам в организационном отношении; мы же со своей стороны предоставили бы военным морякам возможность провести ряд нужных им экспериментов.

Желоб Пуэрто-Рико расположен севернее острова того же названия и представляет собой каньон длиной в несколько сот и шириной в 50 километров. Дно желоба находится на глубине 8200—8500 метров, а ширина самого глубокого места не превышает 7—8 километров. Склоны его почти отвесно спускаются до глубины 4500 метров, а затем становятся

пологими. Этот желоб есть, в сущности, трещина в земной коре, прорезавшая три ее слоя, покрывающих мантию Земли. От подобных трещин на поверхности суши он отличается тем, что склоны его не размыты реками и не подверглись выветриванию и, таким образом, представляют для геологов уникальную возможность исследовать залегание пород в толще земной коры Как полагают, земная кора представляет собой слой толщиной около 30—40 километров, и, следовательно, склоны желоба Пуэрто-Рико составляют довольно значительную ее часть. Вполне понятно, что американские ученые давно уже пытались различными способами обследовать впадину; с помощью разных устройств они брали пробы грунта и воды, и теперь непосредственное наблюдение позволило бы им проверить ранее полученные данные и, может быть, узнать что-то новое. В частности, поднимая образцы грунта вслепую, они не могли установить, взят ли образец прямо из слоя, в котором залегает соответствующая порода, или обломок породы скатился откуда-то сверху, или, может быть, принесен течением.

Наша экспедиция должна была продлиться месяца три; зная местные погодные условия, американские ученые предпочитали период с мая по июль. Они взяли на себя транспортировку «Архимеда» и снабжение его бензином. Они же позаботились о разрешении военно-морского ведомства на стоянку в портах и на погружения. Несмотря на любезную помощь, оказанную нам учеными и офицерами флота, без затруднений не обошлось.

Слетав в Нью-Йорк, а затем в Пуэрто-Рико, Делоз и Фробервиль выяснили, например, что в порту Сан-Хуан нет крана, способного поднять батискаф. Службе американского морского транспорта было поручено обеспечить нас необходимым грузоподъемным оборудованием. В связи с этим Делозу и Фробервилю пришлось побывать в Вашингтоне. Возникли проблемы и с бензином. Оказалось, что бензин, имеющийся на американском рынке тяжелее того, которым мы пользовались во Франции. В Португалии и Японии бензин для нас изготовляли по особому заказу, но в США это оказалось невозможным: при существующих масштабах американской нефтеперерабатывающей промышленности подобный заказ был слишком нерентабельным. Пришлось довольствоваться более тяжелым бензином; мы могли себе это позволить, поскольку глубина желоба Пуэрто-Рико не превышает 8500 метров. Но если когда-нибудь «Архимеду» придется погружаться в котловину Челленджер, бензин придется или везти с собой или пристраивать к поплавку дополнительные «карманы».

На судне «Марин Фидлер», зафрахтованном для

транспортировки «Архимеда», имелась усиленная стрела грузоподъемностью 100 тонн. Изучив паспорт стрелы, присланный нам в Тулон, я засомневался в ее пригодности: меня смущали размеры стрелы и, главным образом, ее высота. Последовали телеграммы и телефонные звонки, и наконец во Францию прибыл представитель фирмы — Гарри Гиббон, на которого была возложена организация перевозки. Он показал мне фотографии макета, воспроизводящего стрелу на судне «Марин Фидлер» и корпус «Архимеда»; макет как будто бы доказывал, что погрузка пройдет без осложнений, и аргументы Гарри Гиббона показались мне достаточно убедительными.

«Марин Фидлер» пришел в Тулон согласно расписанию и, образно выражаясь, принял из рук плавучего крана «Атлас» сначала кильблоки, на которые предстояло установить батискаф, а затем и самое наше детище. Жаль, что мы тогда не попытались воспользоваться стрелой самого «Марин Фидлер», это избавило бы наших американских друзей от неприятных неожиданностей. Ибо 27 апреля, прибыв в Пуэрто-Рико и уже пригласив на разгрузку представителей американской печати, мы убедились в том, что мои опасения были ненапрасны: гак стрелы оказался на метр ниже, чем требовалось, и, несмотря на все наши ухищрения, нам не удалось поднять батискаф или хотя бы оторвать его от кильблоков, на которых он покоился. Во всех флотах мира действуют примерно одни и те же правила, и в мое время курсантам нашего училища говорили, что «если буксир недостаточно мощный и не может буксировать, то буксируемое судно должно взять его на буксир», то есть «если гора не идет к Магомету, пусть Магомет идет к горе».

Что ж, поскольку стрела не могла подцепить батискаф, мы попытались передвинуть батискаф, чтобы было удобнее работать со стрелой; не тут-то было: «Архимед» не желал путешествовать по палубе. Положение создалось неприятное: «Архимед», казалось, встал на вечную стоянку на борту «Марин Фидлер». Должен сказать, что наши американские друзья расправились с этой проблемой решительно и оперативно, и я не могу не выразить своего восхищения ими: за четыре дня они — ни больше, ни меньше — изготовили и поставили на место новую стрелу! Батискаф благополучно возвратился в родную стихию.

Заправка бензина, привезенного в восьмистах бочках по 200 литров каждая, и подготовка батискафа к погружению заняли у нас неделю. По плану работ, утвержденному на франко-американском совещании, предполагалось, что французы будут работать на глубине в мае, а американцы — в июне. Я не люблю жестких решений: ведь всегда могут возникнуть непредвиденные

обстоятельства. Так или иначе, 5 мая с тремя французами на борту — Фробервилем, Делозом и Менезом, заменившим Вильма, — «Архимед» совершил первое погружение на глубину 5400 метров. Погружение это было довольно беспокойным.

Совершив посадку на дно, Фробервиль заметил, что находится на небольшой террасе. Когда понадобилось двинуться дальше, выяснилось, что несколько ниже находится еще одна такая же терраса; опустившись на нее, Фробервиль обнаружил следующую террасу. Террасы эти представляли собой нечто вроде ступенек высотой 4—5 метров. При спуске по этой невидимой лестнице, которая вела, казалось, на самое дно каньона, Фробервилю пришлось все время быть начеку, чтобы не повредить винт о стенки каньона.

Разумеется, мы не предвидели, что «Архимеду» придется «ходить» по лестницам. Во время погружения Менез записал в свой блокнот: «По возвращении в Тулон снабдить винт защитной насадкой». Нетрудно представить, какое впечатление производили на наблюдателей непрестанные толчки, неизбежные при таком продвижении по дну.

В ходе этого погружения Делоз испытал гидролокатор бокового обзора, установленный американцами в порядке опыта. Этот прибор вычерчивал контуры рельефа, по бортам батискафа и указывал также расстояние до дна. Действовал он вполне удовлетворительно, но впоследствии, как часто бывает с новой аппаратурой, оказался недостаточно точным. Принцип его, однако, превосходен, и безусловно было бы желательно когда-нибудь установить на «Архимеде» хороший локатор бокового обзора; такой локатор чрезвычайно пригодился бы О'Бирну во время его погружения на «ФНРС-III» в районе подводных вулканов: имея подобное устройство, он сразу понял бы, что батискаф попал в трещину и рискует застрять в ней.

Таким образом, погружение Фробервиля, целью которого была проверка оборудования батискафа, прошло удовлетворительно. Теперь можно приступать к выполнению программы и доставлять на дно ученых — сначала французских, потом американских. Один из участников экспедиции с французской стороны — профессор Драш, биолог и член Комитета по батискафам — ни разу до тех пор не участвовал в погружениях. Его «крещение» на глубине 8300 метров состоялось 9 мая. Затем 16 мая он совершил следующее погружение — на глубину 6000 метров. Позже он принимал участие еще в нескольких экспедициях «Архимеда». Мои товарищи по «Калипсо» предупредили меня, что профессор — человек увлекающийся; ныряя с аквалангом, он не раз забывал, где находится, и лишь

обнаружив, что у него вышел весь запас воздуха, возвращался на поверхность. Однажды кто-то видел, как он, не замечая ничего вокруг, изучал какую-то неровность грунта в то время, как на него откровенно нацелилась акула. Кусто всегда посылал с ним кого-нибудь в качестве ангела-хранителя. Впрочем, в кабине батискафа не приходилось опасаться, что он пострадает из-за своей рассеянности.

Бывавший с нами в Тулоне, Португалии и Японии, постоянный участник экспедиций «ФНРС-III» профессор Перес теперь впервые ступил на борт «Архимеда». Я ожидал услышать от него похвалы комфортабельной кабине нового батискафа — одна высота чего стоила: почти 2 метра! — но профессор чаще ворчал, чем радовался; его совершенно не устраивало, что на «Архимеде», как и на «ФНРС-III», нельзя было курить. Полагаю, что для того, чтобы по-настоящему осчастливить его, пришлось бы построить батискаф для курящих, чтобы можно было наблюдать глубоководных рыб, посасывая трубочку. Пока что до этого далеко. Курить мы запрещаем отнюдь не потому, что боимся пожара; пожар в батискафе практически невозможен. Нет, курить у нас нельзя из-за сложностей с очисткой воздуха: загрязнение атмосферы в условиях крошечной кабины батискафа не может не сказаться на всем экипаже, в том числе и на самих курильщиках. Как и Драш, профессор Перес совершил в районе Пуэрто-Рико два погружения: 23 мая на глубину 7200 метров и 26 мая на глубину 3100 метров.

Еще один участник экспедиции — профессор геофизики Сельцер из Парижского института физики Земли — давно уже сотрудничал с американцами: совместно со своим американским коллегой доктором Лихтманом он занимался исследованиями в области подземных волноводов, к которым я вернусь ниже. Доктор Лихтман тоже приезжал в Пуэрто-Рико устанавливать свои приборы на борту батискафа, но экспериментальную проверку их поручил профессору Сельцеру. Самому Сельцеру, прибывшему в Пуэрто-Рико с опозданием, пришлось участвовать в погружении вместе с доктором Барэмом из Лаборатории электроники при военно-морском ведомстве, и он был вынужден довольствоваться знаменитым третьим сиденьем Делоза. Погружение Сельцера и Барэма состоялось 13 июня; в тот день мы достигли глубины 6300 метров.

Профессор Сельцер, несмотря на свои шестьдесят с хвостиком лет, был человек живой и энергичный, и в подводных исследованиях далеко не новичок; он отличался, однако, поразительной рассеянностью. Раз в Сан-Хуане нас всех пригласили на завтрак во французском консульстве; он не

пришел, но часов в девять вечера позвонил, чтобы извиниться за свое отсутствие на... обеде!

Он мог пропустить обед, но никогда не упускал случая совершить заплыв этак на километр-два, если только в городе имелся бассейн. Его любовь к плаванию была столь велика, что — я надеюсь, профессор не обидится на меня за этот рассказ,— прыгая в надувную лодку, он не мог удержаться от того, чтобы и тут лишний раз не потренироваться в этом виде спорта. Мы к его чудачествам привыкли, но я никогда не забуду, как перепугался помощник капитана «Марселя ле Биан», человек новый, когда увидел, как держа в руках сумку с приборами, профессор исчез в волнах. Разумеется, мы его выловили и доставили на батискаф невредимым; вот только влажность воздуха в кабине была в тот день сильно повышенной; нам удалось свести ее к норме с помощью силикагеля, но это стоило немалого труда.

«Архимед» совершил в ту экспедицию еще четыре погружения: 5 июня — на глубину 6150 метров, 19 июня — на глубину 6500 метров, 25 июня — на глубину 1500 метров и 22 июня — на глубину 6400 метров. Дважды погружался с нами доктор Ч. Дрейк из Ламонтской геологической обсерватории, и по одному разу — доктор Аллан Вайн из Океанографического института в Вудс-Холе и Р. Дилл из Лаборатории электроники при военно-морском ведомстве. Делоз, естественно, участвовал почти во всех погружениях.

Список наших пассажиров, скучноватый, как и любой список, дает тем не менее представление о разнообразии их интересов. Несмотря на то что из-за непогоды мы потеряли несколько недель, «Архимед» совершил девять погружений за два с половиной месяца, доставив на глубину до 7000 метров семь ученых различных специальностей.

Каковы были результаты этих погружений? Мы снова констатировали наличие интенсивной жизни на глубине в несколько тысяч метров даже в таком узком желобе, как Пуэрто-Рико: водные массы, перемещаемые течением, приносят пищу и сюда. Преподнес нам несколько сюрпризов рельеф дна. Разными способами мы изучали тальвег, узкий канал на самом дне желоба, занесенный илом,— угрюмое, мрачное место. Ни нор, ни знакомых нам холмиков там не оказалось. Однако дно вовсе не было ровным. Однажды мы с профессором Драшем убедились в этом при следующих обстоятельствах.

Мы находились на глубине 8000 метров и двигались со скоростью 3 узла, желая сменить район наблюдений. Внезапно мы ощутили толчок или, вернее, почувствовали, что батискаф резко затормозил. Кругом клубились черные облака ила, и, несмотря на

свет прожекторов, мы не могли разглядеть препятствие. Быть может, мы ударились о стенку желоба? Или вызвали обвал породы? Сигнал гидролокатора был слишком слаб: батискаф зарылся в холм из ила. «Архимед» продолжал содрогаться всем корпусом, оставаясь на одном месте.

Столкнувшись с неожиданным или необъяснимым явлением, все наблюдатели ведут себя одинаково: поворачиваются к пилоту, который в такую минуту представляется им чуть ли не божеством. При этом, сообразно с характером, одни молчат и сохраняют невозмутимый вид, другие нарочито ровным голосом задают вопросы.

Им кажется, конечно, что пилот знает все; однако, как правило, он осведомлен о происходящем не лучше, чем его пассажиры. Что же произошло с нами? В иллюминаторах было совершенно черно; по характеру толчка и по звуку можно заключить, что препятствие мягкое, скорее всего — ил; прожекторы включены, но света не дают, следовательно, зарылись в ил. Двигатели работают нормально, поплавок значительных повреждений не получил: судя по индикаторам, течи нет.

Что все-таки представляет собой этот ил, и сколь глубоко мы в него зарылись? Трудно ли будет выбраться? Все эти вопросы требуют немедленных ответов, но кто мне их даст? Ведь вслух я вопросов не задаю. Я улыбаюсь как ни в чем не бывало. Страшно ли мне? Не могу сказать, что страшно, но, конечно, достаточно тревожно. Известно, что быть храбрым — значит побеждать свой страх. У меня, впрочем, нет времени даже на это: надо срочно предпринимать какие-то маневры. Прежде всего — задний ход. Двигатели послушно включаются, но тронулся ли с места батискаф? По приборам я этого пока установить не могу. Гидрофон тоже, конечно, ушел в ил, и все же я пытаюсь воспользоваться им; толку никакого.

Снова всматриваюсь в иллюминатор. Что это — густой ил или просто черная вода? Запускаю поворотный двигатель. Сначала вправо: три, четыре секунды... Затем налево... Все эти маневры должны освободить батискаф из плена. Мне приходит в голову ради экономии электроэнергии выключить прожекторы, но, учитывая обстановку, решаю, что лучше пока оставить их включенными: если они освободятся из ила, я, по крайней мере, сразу это замечу.

— Тьма — хоть глаз выколи,— говорит кто-то из моих спутников.

Бросив взгляд на гирокомпас, вижу, что курс начинает понемногу меняться. Слава богу! Значит, все-таки движемся. Идем задним ходом. Глядя, как светлеет вода за иллюминатором,

убеждаюсь, что мы наконец вырвались из ловушки. Можно было, конечно, сбросить балласт и начать всплытие; но, начав всплытие, остановить его было бы трудно, а покидать дно без особой необходимости не хочется. В общем, происшествие хоть и любопытное, но по сути дела — несерьезное.

Еще несколько минут, и мы продолжаем свой путь. Однако толчок был довольно сильным. Позже, вернувшись на поверхность, мы обнаружили, что в результате толчка сильно пострадали траверс и тележка захватно-подъемного устройства. Пришлось Делозу несколько дней провозиться с ними, и все же мы до конца экспедиции не смогли пользоваться этим важным для нас приспособлением.

Интересным объектом для исследования оказались террасы, открытые Фробервилем. Выяснилось, что они являются характерной особенностью желоба Пуэрто-Рико. На этих террасах мы провели немало времени; края у них изрезанные, то и дело встречаются груды обломков — свидетельство того, что процесс эрозии еще продолжается. Обследование подобного рельефа — дело довольно рискованное и для пилота батискафа весьма хлопотное: острые скалы грозили в любую минуту пробить корпус; зато зрелище открывалось пленительное. Особенно приятно было полюбоваться им после однообразных маршрутов по ровному дну желоба.

Однако профессора Сельцера интересовало именно это ровное дно: он занимался проблемами теллурических токов и земного магнетизма. Профессор совершил со мной погружение 13 июня. Он пытался проследить связь магнитного поля Земли с блуждающими токами, и для этих экспериментов установил на борту «Архимеда» катушку индуктивности со специальным сердечником из металла с высокой магнитной проницаемостью. Его коллега профессор Лихтман гораздо более интересовался колебаниями разности потенциалов в проводящей морской среде, и по его указанию «Архимед» оборудовали двумя антеннами из стекловолокна, напоминающими шесты для прыжков в высоту.

Главная цель работ Лихтмана и Сельцера состояла в проверке недавно выдвинутой учеными гипотезы о существовании под морским дном, или, скорее, под земной корой, так называемых «подземных волноводов». Известно, что нижние и средние слои атмосферы служат волноводом для радиоволн; размещаясь между двумя проводящими слоями — землей с одной стороны и ионосферой с другой, они обладают довольно высоким электрическим сопротивлением, но хорошо проводят радиоволны. Возникло предположение, что подобную роль играет и земная кора. Возможно, что этот подземный волновод состоят

из более или менее сплошного слоя горных пород, проходящего на глубине нескольких километров или даже нескольких десятков километров под земной поверхностью. Как полагают, он является изолятором между земной корой и столь же высокопроводящими массами, залегающими на большей глубине. Существование глубинных проводящих слоев подтверждается так называемой границей Мохоровичича, или сокращенно Мохо, которую принято считать подошвой земной коры.

Для того чтобы обследовать волновод, необходимо, во-первых, проводить наблюдения на минимальном расстоянии от него, и во-вторых, максимально исключить возможные помехи. В этом отношении «Архимед» представлял собой идеальную лабораторию для таких исследований. Под океанским дном граница Мохо расположена на глубине всего 5—6 километров от поверхности дна; слой воды толщиной в несколько километров отлично экранирует придонную зону от электромагнитных колебаний в атмосфере.

Поскольку в земной коре существуют, по-видимому, разные виды блуждающих токов, профессор Сельцер и доктор Лихтман решили выделить определенные разновидности, а именно — промышленные токи частотой 60 и 50 герц, отмеченные в районах североамериканского и европейского материков.

Профессор Сельцер проводил свои исследования в желобе Пуэрто-Рико следующим образом. С помощью электродов, укрепленных на концах шестов из стекловолокна, он пытался изучать колебания электрического поля, а с помощью магнитного датчика, установленного под захватно-подъемным устройством, то есть возможно дальше от металлической сферы, исследовал изменения магнитного поля. И те, и другие данные записывались на магнитную ленту, и потом их анализировали в спокойной лабораторной обстановке.

Первые результаты этой работы, работы сложной и длительной, кажутся обнадеживающими. Искомые сигналы, правда, почти теряются в массе помех, источниками которых служили и сам батискаф, и другие объекты — ведь даже сигналы, поступающие из космоса, могут затемнить картину. Однако многочисленные токи, зарегистрированные приемниками «Архимеда», доказывают существование волновода. Среди прочих сигналов на магнитной ленте обнаружились и токи совершенно неизвестного происхождения, рождающиеся, по-видимому, в ядре Земли. Результаты опытов профессора Сельцера и доктора Лихтмана интересны как специалистам-геофизикам, так и всем тем, кто занимается проблемами создания новых средств связи.

Читателю, наверное, приходит в голову вопрос: а почему бы

для подобных исследований не погружать в море автоматически действующие приборы с самописцами? Вопрос, действительно, разумный; дело, однако, в том, что до тех пор, пока не разгадана природа исследуемых явлений, присутствие экспериментатора при подобных измерениях остается более чем желательным.

Мы ушли далеко вперед от той героической эпохи, когда наблюдатель с блокнотом вынужден был устраиваться на корточках перед единственным иллюминатором «ФНРС-III». Кабина «Архимеда» была заставлена аппаратурой, среди которой специалист нашел бы и катодные осциллографы, и гальванометры с подвижной рамкой. Опустившись на дно на глубину 6300 метров, Сельцер несколько часов провозился со своей аппаратурой, наблюдая кривые на экранах осциллографов, подключая индикаторы, усилители, записывая сигналы на магнитную ленту, если они представлялись ему достаточно интересными.

Совершенно иначе вел себя другой наш гость — биолог доктор Барэм. Он буквально не отрывал глаз от иллюминатора. Глядя, как ученые самозабвенно возятся со своими приборами, и не решаясь особенно отвлекать их расспросами, пилот, бывает, скучает во время погружений. Другое дело, если на дне много животных! Или если ученый, как это часто бывает,— человек общительный и широко образованный. В обществе профессора Сельцера мне было не скучно. В разговоре он касался самых разных тем — то рассказывал о своем недавнем путешествии по Соединенным Штатам, то вспоминал вечер, проведенный в обществе Мину Друэ, с одинаковым блеском говоря о музыке и о физике, и даже пел!

Экспедиция наша хорошо началась, но кончилась неприятным инцидентом, из-за которого пострадала программа наших американских гостей. Лучше бы я отдал им май, ругал я себя, и приберег конец экспедиции для французов.

25 июня я с доктором Дрейком погружался в районе, где глубина составляет 7000 метров; внезапно у нас погасли прожекторы. Глубина в этот момент составляла всего 1500 метров. Стрелка вольтметра стояла на нуле, перегорел главный предохранитель батареи. По возвращении мы установили, что виной этому было реле-регулятор, в котором произошло короткое замыкание. Тогда же нам просто пришлось прекратить погружение. Мы провели дней десять на базе, исправляя повреждение, а лишь только закончили ремонт, как испортилась погода.

На Пуэрто-Рико обрушились сильные ветры с Атлантики. Между тем профессор Дрейк оставался в Сан-Хуане, дожидаясь

следующего шанса совершить погружение. 22 июля наступило затишье, и мы вышли в море, но неудачи, казалось, преследовали Дрейка: его целью было исследование отвесных скал на северном склоне каньона, но американское океанографическое судно «Джозеф Конрад» по ошибке вывело нас в район равнины на дне каньона; несколько часов «Архимед» маневрировал на этой равнине, но так и не нашел ни единого камешка.

Мой невезучий гость, человек учтивый и настойчивый, проявил незаурядное присутствие духа перед лицом этого нового поражения, и я не мог не пообещать ему, что до конца экспедиции еще раз доставлю его в морские глубины. Несчастный случай в канале, ведущем в Сан-Хуан, не дал мне сдержать слово. Дно этого извилистого канала буквально усеяно обломками кораблекрушений: навигацию на нем затрудняют сильные течения. Перед тем как войти в канал, мы всегда укорачивали буксирный трос. И вот, несмотря на все искусство капитана Туза, нового командира «Марселя ле Биан», наш «Архимед» в результате неудачного маневра ударился о корму своего буксира. Подойдя к причалу, мы осмотрели повреждения — помята обшивка, разорван кабель питания электродвигателя. К счастью, поплавок почти не пострадал. Рихтовка обшивки не проблема, но мы прекрасно понимали, что идти на погружение без двигателей бессмысленно. Пришлось посмотреть правде в глаза: экспедиция закончилась. Приведение в порядок проводки заняло бы слишком много времени, а срок отправки батискафа во Францию был уже близок. Американцы зафрахтовали для нас западногерманское грузовое судно «Вильденфельс», специализировавшееся по перевозке тяжеловесов.

Итак, экспедиция принесла меньше плодов, чем ожидалось, и не обошлась без происшествий. Надо помнить, однако, что «Архимед» оставался экспериментальным судном, и потому неудачи его в конечном счете оборачивались в нашу пользу: они заставляли нас совершенствовать свой аппарат. Эти десять погружений в районе Пуэрто-Рико были для нас хорошей школой; погружаясь в районе Тулона, где глубины не превышают 3000 метров, мы уже мало чему могли научиться в области управления батискафом. Вот почему и нам, пилотам, так нужны были дальние экспедиции к глубоководным впадинам. И мы прекрасно отдавали себе отчет в том, что впереди у нас еще немало неприятных сюрпризов.

В ГРЕЦИИ И НА МАДЕЙРЕ

И все же мы нередко погружались близ Тулона, подчас на глубину не более 1000—2000 метров. Тем, кому такая эксплуатация «Архимеда» кажется нерентабельной, скажу, что именно экономические соображения не позволяли нам часто пускаться в дальние экспедиции к глубоководным районам: подобные экспедиции обходятся дорого, а бюджет океанографов ограничен. Лишь некоторая часть его расходуется на освоение новых рубежей: в основном же приходится субсидировать верные классические методы исследования, без которых пока не обойтись. Батискаф — лишь одно из многих орудий на службе океанографии.

Так, в США имеются аппараты, способные достигать глубины 1000 и даже 3000 метров. Они доказали свою эффективность во время недавних поисков атомной бомбы, упавшей в море в районе Паломареса. А Франция таких аппаратов, рассчитанных на средние глубины, не имеет. Одним из планов Кусто предусмотрено создание новой модели «ныряющего блюдца», которое могло бы погружаться на глубину до 3000 метров. То «ныряющее блюдце», которым Кусто располагает сейчас, погружается не более чем на 300 метров, и если хочешь заглянуть глубже, приходится пользоваться «Архимедом». Впрочем, и после постройки нового «блюдца» мы без работы не останемся : у океанографии еще почти все впереди.

Да и список ученых, желающих воспользоваться услугами Архимеда», непрерывно удлиняется; среди них есть и ученые-женщины. Так, 10 февраля 1966 года Фробервиль имел честь Доставить в морские глубины госпожу Троицкую.

Валерия Алексеевна Троицкая, выдающийся специалист в своей области, занимается проблемами земного магнетизма. Несколько лет она сотрудничала с профессором Сельцером. Советская станция на севере Архангельской области и французская станция на острове Кергелен занимаются сходными проблемами, и профессор Сельцер регулярно обменивался с госпожой Троицкой результатами исследований.

Не имея батискафа, советские ученые пользуются для изучения явлений магнетизма на дне океанов автоматическими подводными станциями, но получаемые таким путем данные представляются не слишком удовлетворительными, так как неизбежное наличие на такой станции магнитного компаса влияет на показания остальных приборов.

Госпожа Троицкая сказала мне, что на нее произвела

благоприятное впечатление спокойная обстановка в кабине батискафа, столь необходимая для успешной работы. Троицкая выразила уверенность, что она будет одной из участниц советско-французской экспедиции в районе Курильских островов, если таковая состоится.

В 1965 и 1966 годах «Архимеду» пришлось довольствоваться погружениями в тех районах, куда его мог доставить «Марсель ле Биан», а именно — в Греции и близ Мадейры.

О погружениях в районе Тулона я уже упоминал. Эти погружения были особенно плодотворными при изучении каньонов на материковом склоне и на континентальном шельфе. Навигация в этих водах — дело сложное: к каньону примыкают бесчисленные долины, каждую минуту можно ждать, что эхолот сообщит о наличии скал и возвышенностей, о которых пилот и не подозревает. Ил, покрывающий склоны, далеко не устойчив; будучи потревожен, он сползает по склону, вызывая настоящую лавину грязи, которая совершенно замутняет воду. Даже при известном опыте нелегко приблизиться к обрывистому склону, не вызвав илистого обвала. Сколько тонн ила отправляется таким образом на дно долин! Установить эту цифру невозможно, но по моим представлениям она весьма велика.

Очутившись в густом облаке, поднятом мутьевым потоком, не приходится рассчитывать, что оно скоро рассеется; остается только одно — уходить в более прозрачные воды, хотя, когда на дне мы поднимаем небольшие облачка ила, беря пробу грунта или пуская в ход драгу, течение уносит илистую муть за несколько минут: на дне ведь почти всегда есть течение; сравните эти несколько минут с часами, которые уходят на то, чтобы осел ил после обвала![8] Добавлю, что маневрировать поблизости от склона рискованно: все время опасаешься наткнуться на выступы; двигаться по течению, если оно есть, не имеет смысла, так как течение несет мутьевой поток все дальше и дальше.

Мне вспоминаются два подобных приключения, которые я пережил еще в начале своей карьеры океанавта. Одно из них произошло в районе Тулона. Мы с капитаном Кусто погружались на борту «ФНРС-III», и я предполагал пройти какое-то расстояние по горизонтали, чтобы батискаф сел на дно немного дальше от той точки, где мы погрузились. Двигатели работали в таком режиме, что мы держались примерно на одной глубине; температура воды и бензина были уже почти одинаковы, и батискаф не должен был ни подниматься, ни опускаться. Эхолот показывал, что дно понижается: мы приближались к центру каньона и уже довольно далеко отошли от того места, где батискаф в последний раз касался килем дна, но тем не менее

вода за иллюминатором оставалась черной. И только достигнув противоположного склона каньона, мы выбрались в прозрачную воду; масштабы замутнения, вызванного, по-видимому, илистым обвалом, поразили нас обоих.

В другой раз, оказавшись в подобном облаке, я решил изменить тактику и немного всплыть, чтобы пройти над ним; количество и температура бензина позволяли мне сделать это без больших потерь. Во время подъема я, естественно, не спускал глаз сначала с эхолота, потом с глубиномера. 100 метров... 200... Затем эхолот прекратил показания; насколько можно было судить по показаниям глубиномера, менее точного, конечно, прибора, чем эхолот, облако достигало высоты 300 метров.[9]

В дальнейшем, погружаясь на «Архимеде», мы разработали иную, достаточно безопасную и вполне эффективную методику выхода из мутьевого потока: пользуясь тем, что «Архимед» лучше оборудован и более маневрен, чем его предшественник, мы ограничиваемся тем, что поднимаемся на несколько метров, после чего стараемся следовать вдоль стены каньона и по возможности против течения. Эхолот позволяет нам держаться на достаточном расстоянии от склона. Звуки, которые он при этом издает, придают пребыванию на дне каньона своеобразную поэтичность: это серия постепенно ослабевающих сигналов, весьма приятных для слуха и буквально завораживающих наблюдателя, тем более, что ему в такое время делать особенно нечего. Другое дело пилот: для него эти подводные сирены весьма опасны; приходится удваивать бдительность, ведь выступы скал находятся совсем рядом с бортом батискафа и только и ждут подходящего момента для удара!

Когда смотришь на ил через иллюминатор, он представляется твердой коркой, но стоит винту взвихрить воду или тралу протащить что-либо по дну, как черное облако окутывает батискаф. С этой неустойчивостью ила придется считаться всем, кто будет работать на больших глубинах, например, извлекая затонувшие предметы, как в районе Паломареса. Существует несколько проектов аппаратов, способных передвигаться по дну; некоторые из них — телеуправляемые; однако илистый характер грунта ставит перед конструкторами задачи более сложные, чем обычно принято думать.

Облака ила бывают и полезны исследователям: по ним легче наблюдать подводные течения. Были даже предложения производить взрывы в нескольких сотнях метров от батискафа, чтобы дать нам возможность наблюдать развитие мутьевого потока; я неизменно отказывался от подобных экспериментов, связанных с риском оказаться погребенным под несколькими

тоннами ила. Если уж устраивать взрывы, то за двое-трое суток до погружения, чтобы потом наблюдать их последствия.

В 1965 году Комитет по батискафам решил направить «Архимед» в греческие воды. В районе мыса Матапан, милях в 50 от юго-западного побережья Греции, проходит самый глубоководный желоб Средиземного моря: глубина его достигает 5200 метров. Для погружений в этом районе мы избрали базой маленький порт Каламата, расположенный на оконечности Пелопоннеса. Он находится километрах в 15 от Наваринской бухты, в которой произошло столько исторических событий: здесь шли крестоносцы, здесь эскадры Англии, Франции и России разгромили турецкий флот, здесь высаживались войска генерала Мэзона во время войны за независимость Эллады.

Экспедиция состоялась в августе — сентябре 1965 года и принесла нам своеобразный рекорд: за 56 дней мы совершили 14 погружений на среднюю глубину 5000 метров.

В особой графе бортового журнала «Архимеда» перечислены ученые — участники этой экспедиции: Драх, Сельцер, Пиккар, Перес, Парейн и — наконец-то! — доктор Дрейк, которому так не везло в Пуэрто-Рико. Теперь он без всяких происшествий достиг глубины 5100 метров в обществе Фробервиля и Делоза и был вполне вознагражден за прежние неудачи.

Такой напряженный ритм работы явился серьезным испытанием для экипажа, ибо на каждое погружение, продолжавшееся всего несколько часов, приходилось порой до двадцати четырех часов буксировки. С точки зрения биологических наблюдений, погружения были довольно однообразны: фауна Средиземного моря весьма небогата ; однако как раз малая населенность этих вод и ставит перед биологами ряд важных вопросов.

И все же однажды на глубине 5000 метров я повстречал великолепного краба, своей особой крабьей походкой передвигавшегося по дну. Маршрут его был, как всегда, зигзагообразным. Чем он питается тут, спрашивал я себя. Из каких остатков, падающих на дно, может состоять его меню? Он неторопливо пересек освещенную зону и исчез в темноте. Но час спустя, в добрых трех милях от этого места, я встретил еще одного краба, который любезно позволил себя сфотографировать. Поскольку для поддержания рода этим животным приходится разыскивать себе подобных, встает вопрос: как им это удается в полной темноте и в столь малонаселенных местах? Зовут ли они друг друга каким-нибудь способом? Может быть, в отличие от нас, они прекрасно слышат подводные голоса? Ответить на все эти вопросы предстоит биологам.

В тот день я мало что видел, кроме этих двух крабов,— несколько голотурий, пару рыбешек. Зато характер дна указывал как будто на существование активной животной жизни: в некоторых местах оно было буквально испещрено маленькими воронками диаметром сантиметров 5—6; это были концентрические кольца, отпечатавшиеся в иле, в центре которых возвышались небольшие конуса высотой 1—2 сантиметра. Наибольшее из колец имело нечто похожее на утолщение. Может быть, происхождение этих кратеров не биологическое, а геологическое? Ни одна из гипотез, выдвинутых для объяснения этих наблюдений, не кажется вполне убедительной. Геологам удалось воспроизвести похожие кратеры в лабораторных условиях; они считали, что подобные кольца образованы уплотняющимся илом. Биологи же говорили о целом ряде закапывающихся животных, некоторые из которых наделены щупальцами, позволяющими им захватывать пищу, не выходя из нор; движение этих щупалец могло оставить на поверхности ила следы, подобные тем, которые мы наблюдали. Безуспешно пытались мы затралить одно из этих животных; но неудача наша ничего не доказывает. С другой стороны, многочисленность следов — еще не доказательство плотной заселенности дна: ведь отложение ила идет чрезвычайно медленно, и если в том или ином месте в самом деле когда-то квартировал подводный житель, то след его пребывания остается на дне надолго.

Профессор Сельцер продолжал здесь исследования, начатые в Пуэрто-Рико. Электромагнитные явления, наблюдаемые на дне моря, можно подразделить на три вида: одни улавливаются выходами плохопроводящих пород на поверхности суши — скалами и затем по подземному волноводу достигают подводных районов; другие исходят из земных глубин и поверхности суши порой не достигают — их можно обнаружить только на дне глубоководных впадин; наконец, третьи возникают в море. Разграничить эти три вида явлений можно по их спектру. Какова подлинная природа всех этих электромагнитных колебаний? Может быть, ответы на этот и на ряд других вопросов удастся получить с помощью лабораторного анализа собранных данных; при этом возникнут, конечно, новые гипотезы, для проверки которых снова придется опускаться на дно океана.

Доктор Дрейк занялся измерениями гравиметрического характера, причем результаты их не подтвердили предварительных прогнозов. Не следует думать, что работать под водой легко: даже когда на «Архимеде» все благополучно, остается еще целый ряд технических сложностей. Учтите при этом, что далеко не все причастные к исследованиям лица

стараются способствовать их успеху. В нашем XX веке, когда авиация сблизила континенты, таможня порой со свирепым упрямством стремится снова отдалить их друг от друга. К примеру, присоединившись к нашей экспедиции, доктор Дрейк привез с собой большую часть научной аппаратуры, которой собирался воспользоваться при погружениях. Ряд приборов он отправил из США заранее, недели за три-четыре до своего отъезда. Надо же было греческой таможне так долго провозиться с их досмотром, что французский консул получил приборы лишь через неделю после окончания экспедиции! Получив приборы, он тут же отправил их обратно в США.

О рвении японских таможенников я уже рассказывал. Не менее опасны их коллеги с франко-бельгийской границы: прибор для измерения pH, снабженный всеми необходимыми документами, был задержан ими на несколько недель, и потому его так и не удалось установить на «Архимеде», хотя программа работ на тот сезон предусматривала его испытание. В эпоху, когда международное научное сотрудничество непрерывно расширяется, нельзя не пожалеть об отсутствии специальных правил для перевоза научно-исследовательского оборудования.

Особенно интересны оказались геологические исследования, проведенные в Греции. Мы изучали дно желоба и его склоны. Одно из погружений было посвящено осмотру подступов к желобу и примыкающих к нему районов морского дна на глубина 4000 метров. Около трех часов «Архимед» шел курсом на запад, причем нам удалось обнаружить ряд террас или приподнятостей высотой от нескольких метров до нескольких десятков метров. Мы насчитали 19 таких террас; самая крупная ступень была около 300 метров высотой. Террасы эти имели острые бровки, хотя нигде в других местах скалистых пород мы не обнаружили. Последняя из террас выходила на подводную равнину. Происхождение их остается для геологов тайной. Мы уже встречались с подобными «лестницами» в районе Пуэрто-Рико; по-видимому, они имеются и в других океанических впадинах. Отмечу, что у берегов Греции террасы сложены из осадочных пород, а в районе Пуэрто-Рико — из вулканических. Каждая отдельная ступень настолько узка, что эхолот их не выделяет, указывая лишь среднюю глубину.

Добавлю, что эхолот не обеспечивает высокой точности измерений: действие прибора основано на определении расстояния по времени прохождения его ультразвуком, но скорость ультразвука меняется с изменением температуры воды и ее плотности, то есть зависит от глубины. Существуют, правда, таблицы поправок, но и они дают лишь приблизительные

результаты.

Рельеф дна на морских картах, как правило, не слишком точен. Вполне доверять картам можно лишь в прибрежной полосе. Моряка обычно мало заботит, какая у него под килем глубина — три километра или пять; геологи тоже интересуются в основном общим характером рельефа, а не его деталями. Установление координат характерных точек рельефа, например, до сих пор считалось делом ненужным. В ближайшем будущем такой взгляд подвергнется пересмотру. Так, например, направляясь к берегам Греции, мы собирались обследовать некую якобы существующую там «достопримечательность» рельефа — что-то вроде подводной вершины посреди плоского, равнинного дна; при ближайшем рассмотрении никакой вершины в этом районе не оказалось.

В тот сезон произошел один не слишком лестный для нас инцидент; приведу записи геолога профессора Парейна, касающиеся этой истории и как нельзя лучше отвечающие на вопрос, который нам так часто задают: «Зачем вам самим опускаться на дно, когда автоматическая аппаратура, снабженная фотокамерами, поднимет на поверхность точно такие же данные, как ваши наблюдатели?»

"...Несколько раз мы замечали на грунте мелкие угловатые обломки диаметром в несколько сантиметров, лежащие группами по 3—4 штуки. Метров через 300 нам пришлось повернуть на юг, чтобы не потерять скопления обломков из виду; при этом обломков становилось все больше, хотя в остальном характер грунта не менялся. Окраску обломков трудно было различить под слоем ила, но кажется, что все они были более или менее одинаковы; некоторые из них походили на куски пузырчатой лавы. При помощи трала нам удалось захватить один из них — массивный камень четырехугольной формы. Вернувшись на поверхность, мы установили, что это всего лишь кусок угля размером 9X6,5X4,5 сантиметра. Так что замеченное нами скопление было, по всей вероятности, углем и шлаком, которые сбрасывают с судна после чистки котлов. Интересно, что даже под тонким слоем ила куски угля и шлака выглядели так необычно, что мы их не узнали. Воображаю, какое впечатление произвели бы фотографии нашего «скопления», если бы мы не подняли образец! Кто-нибудь наверняка использовал бы их в качестве свидетельства существования на дне каких-то необычных для этого района пород; вот был бы пример типичной ошибки при дешифровке фотоснимка!»

Изучая обрыв, которым заканчивается континентальный шельф, мы выяснили, что склон его чрезвычайно крут, примерно градусов 60, а на глубине между 2200 и 3000 метров он

практически отвесный. У подножия стены местами встречаются крупные углубления, заполненные илом и скалистыми обломками размером в несколько метров...

Управлять батискафом во время спуска вдоль этого обрывистого склона было весьма нелегким делом; следить за залеганием пород мне было уже некогда. Но все же, ведя батискаф и все время помня об аппаратуре, установленной за бортом и потому наиболее уязвимой в случае столкновения, я нет-нет да и поглядывал на склон повнимательнее; от этого просто невозможно было удержаться, слыша восхищенные возгласы Делоза и профессора Переса; полностью разделить их восторги я все же не мог: уж очень беспокоили меня толчки, скрежет и вибрация корпуса при каждом, даже самом легком прикосновении батискафа к обрывистой стене. Удастся ли нам наконец найти гладкий участок склона? Повсюду мы натыкались на неровности, острые карнизы, гроты. С каким-то противоестественным упрямством «Архимед» старался забиться в расщелину или залезть под нависающий козырек; несколько раз в обоих бортовых иллюминаторах одновременно показывались выступы скалы. Как-то там наше захватно-подъемное устройство? Мысль о нем не давала мне покоя. Любой из этих толчков мог деформировать рельсы и таким образом вывести механизм из строя. То штанга, то стакан прибора для взятия проб грунта, то защитная сетка прожектора стукались о стену, но, непрерывно маневрируя, мы все же благополучно продолжали спуск. Вдруг — сильный глухой удар: сели на киль. Послышался треск, и батискаф снова начал опускаться, предварительно сильно наклонившись вперед. Бросаю взгляд на индикаторы течи — все в порядке. У меня было желание вернуться, не рисковать. Но ведь мы явились сюда, чтобы обследовать этот обрыв... надо продолжать!

Когда скалы казались мне особенно опасными, я включал двигатели и к отчаянию обоих наблюдателей батискаф несколько отходил от стенки каньона. Отложения ила на стенке встречались редко — лишь на нескольких сравнительно плоских карнизах. Что касается фауны, то она отсутствовала полностью, во всяком случае в пределах видимости не встретилось ни одного животного. Не было заметно и следов эрозии — это означало, что склон образован сравнительно недавно.

Два часа продолжались мои мучения, два часа, или 700 метров погружения. Наконец мы очутились на равнине, и я почувствовал огромное облегчение, увидев под собой плоское дно. По краям этой равнины мы не заметили особых отложений

ила; лишь кое-где торчали из углублений большие скалистые

обломки, скатившиеся сверху. На фоне приятного для глаза ровного дна иногда возникали отдельные холмики высотой метров 10.

В этом погружении «Архимед» набил себе несколько шишек; при очередном ремонте нам пришлось заменить стакан для забора проб грунта и даже защищавшую его толстую стальную трубу.

Позже «Архимед» снова попытался посетить это место, но Фробервилю не так повезло, как мне: он обнаружил начало склона лишь на глубине 2600 метров и опускался вдоль него лишь на протяжении 300 метров, так что для его пассажиров зрелище оказалось менее волнующим, чем во время моего погружения. Достаточно на несколько сот метров ошибиться при выборе места погружения, и батискаф опустится совсем в другой части впадины: ведь по дороге течения порой сильно сносят его с намеченного курса.

В 1966 году «Архимед» отправился в воды Мадейры. Мы снова очутились в Атлантике. Но, едва миновав Гибралтар, «Марселю ле Биан» пришлось из-за шторма на двое суток лечь в дрейф, и мы достигли Фуншала с опозданием на сорок восемь часов. На протяжении всего сезона нас преследовала непогода.

Тем не менее мы старались выполнить намеченный план погружений ; большая часть их проходила, правда, поблизости от скалистого пика южнее острова, в водах, сравнительно защищенных от волнения в открытом море. Прогулки по дну в этом районе на глубинах от 1500 до 5000 метров были чрезвычайно интересны всем участникам экспедиции. Как и следовало ожидать, пелагическая и бентическая фауна оказалась здесь куда богаче, чем в Средиземном море. Конечно, интересно обследовать подводную скалу или изучать строение крутого склона; но обнаружить на дне крупное животное и понаблюдать за ним куда более увлекательно для океанавта, если только он не какой-нибудь узкий специалист.

Я уже говорил, что из всякого погружения можно извлечь полезный урок, но подлинную ценность имеет лишь сумма знаний, собранных в результате ряда погружений: ну что скажет непосвященному форма какого-нибудь одного холмика или углубления? Здесь нужна длительная работа, теоретическая и экспериментальная, с использованием самых различных данных. Наши наблюдения способствуют прогрессу науки об океане только как составная часть более широкого комплекса исследований. Задача пилота — предоставить ученым возможность в полной безопасности совершить погружение в интересующий их район и, кроме того, в известной мере служить

связующим звеном между учеными: так, он может сообщить геологу о важном наблюдении, сделанном биологом,— и наоборот.

Программа работ экспедиции была, как и в предыдущие годы, многоплановой. На борту «Архимеда» побывали и наши старые знакомые, и несколько новых ученых — геолог из института нефти, датский профессор биологии, его коллега из Португалии.

В районе Мадейры мы имели удовольствие работать с «Командором Шарко», первым французским судном, специально построенным для океанографических исследований. В одно из наших погружений мы побили рекорд, пройдя максимальное расстояние вдоль стены желоба: достигнув дна на глубине 1000 метров, батискаф проделал шестикилометровый спуск вдоль понижающегося склона и закончил погружение на глубине 2400 метров. При помощи гидролокатора на борту «Марселя ле Биан», следившего за движением «Архимеда» во время погружения, мы смогли зафиксировать на карте его точный маршрут.

Погружаясь на глубины около 4000 метров, мы много раз встречались с макрурусами длиной до 80 сантиметров и более. Они были настроены вполне миролюбиво и, казалось, поджидали момента, когда какой-нибудь из наших манипуляторов — для взятия проб грунта, например, взрыхлит ил; тогда они с голодным видом мгновенно бросались к нему. Действительно ли голод двигал ими? Чтобы проверить это, мы проделали довольно коварный эксперимент. К «Архимеду» пристроили крепкие удочки с лесками и крючками, а на крючки насадили приманку. Лишь только мы снова погрузились в районе, где были замечены эти крупные рыбы, и несколько раз взмутили ил тралом, как явились гости и принялись кружить вокруг нас. Кажется, их было четверо, но, может быть, и больше — мы ведь видели только тех, что в данный момент проплывали перед иллюминатором. Очень скоро они заметили приманки и заглотили их. Две рыбы попались. Рыба, бьющаяся на крючке на глубине 4000 метров,— такое зрелище взволнует сердце каждого рыболова! Лесы выдержали всплытие, чего не могу сказать о рыбах; сильнейшая декомпрессия оказалась для них смертельной, и все же даже на глубине 1000 метров одна из рыб еще продолжала биться. Когда с «Марселя ле Биан» увидали наш улов, матросы радостно приветствовали удачу, хотя, честно говоря, ничего привлекательного в макрурусах уже не было; к тому же от их изуродованных тел шел отвратительный запах. Мы без малейшего сожаления отдали их в фуншалский музей. Там они до сих пор и хранятся в спиртовых банках с надписью *Nematonurus armatus;* не думаю, чтобы они возбуждали аппетит у посетителей и

посетительниц музея.

В водах Мадейры встречается странная рыба длиной около метра; у нее треугольная голова и черная кожа, а тело ее постепенно утончается от головы к хвосту; пасть ее полна чрезвычайно острых зубов. Рыба эта давно интригует биологов. Жители Мадейры называют ее *espada,* то есть меч-рыба, и охотно едят ее вкусное мясо. Водится она также и в канарских водах и, кажется, в японских. Фуншалские рыбаки ловят ее по ночам, на удочки с лесой длиною 1200—1500 метров и полсотней крючков. Естественно, что мы рассчитывали наблюдать эту рыбу в ее родной стихии. Однако первые наши погружения успехом не увенчались. Возможно, мы опускались в неудачном месте. В очередной рейс «Марсель ле Биан» захватил с собой местного рыбака, который указал нам, где погружаться, а сам, усевшись в резиновую лодку, размотал свои удочки. Отойдя метров на 300, чтобы не перепутать его лесы, мы пошли на погружение. Вся операция проходила, разумеется, ночью.

После нескольких часов напрасных поисков «Архимед» поднялся на поверхность, и рыбак вытащил свои удочки. Улов его оказался весьма приличным. Наша неудача наводит на мысль, что *espada* избегает света; ведь мы почти ничего не знаем о зрении рыб. Пойманные нами макрурусы никак не реагировали ни на прожекторы, ни на лампы-вспышки, но, может быть, каждая рыба имеет свой порог освещенности, превышение которого обращает ее в бегство. Так или иначе в будущем нам придется изменить способы наблюдения и ловли подводной фауны, если мы действительно хотим проникнуть в ее тайны.[10]

Вопрос о зрении рыб в связи с освещенностью подводного мира играет определенную роль и при изучении глубинного рассеивающего слоя. Долгое время океанографам не удавалось установить природу этого слоя, расположенного на вполне определенной глубине и отражающего посылаемые в глубину ультразвуковые сигналы. Сейчас считается, что он представляет собой скопление мелких животных и планктона, которые с наступлением темноты поднимаются на поверхность, а день проводят на глубине. Этот слой может служить четкой границей между освещенной и неосвещенной зонами подводного мира.

При помощи трала мы подняли в районе Мадейры большое количество мелких животных — губок, морских перьев, моллюсков; описание их наскучило бы читателю, но многие лаборатории охотно присоединили наш улов к своим материалам. В конце этой экспедиции Делоз испытал вместо сети собиратель планктона, и это новое устройство показалось нам весьма многообещающим.

Для наблюдений за планктоном «Архимеду» приходилось оставаться все время на одной и той же глубине, что само по себе является одной из нелегких задач подводного пилотажа.

Тем не менее в ходе одного из погружений Фробервилю, например, удалось удержать батискаф на одном горизонте в течение двух часов на глубине 1000 метров; упоминаю об этом в пику хулителям батискафа, которые часто утверждают, будто он плохо управляем.

В течение этой экспедиции «Марсель ле Биан» дважды вынужден был посылать «Архимеду»условный сигнал экстренного всплытия из-за перемены погоды.

В середине августа наша группа покинула очаровательную Мадейру и вернулась в Тулон. За всю экспедицию у нас не было ни единой технической неполадки. Воспользовавшись хорошей погодой, установившейся в сентябре, мы совершили еще три погружения, позволившие геологу господину Беллешу продолжить некоторые работы, начатые им на «Архимеде» в прошлый сезон, а господину Мартинэ. из лаборатории Педагогического института — заняться проблемами распространения ультразвука в подводной среде.

Учитывая, что на следующий, 1967 год была назначена новая французская экспедиция в Японию, мы начали зимний ремонт «Архимеда» уже в первых числах октября.

СНОВА В ЯПОНИИ

Одно из заседаний Комитета по батискафам, состоявшееся в конце 1966 года, было посвящено разработке плана работ на 1967 год. Мнения относительно целей работ этого года и, следовательно, района погружений разделились. У каждого имелись свои соображения на этот счет. Разногласия были вполне естественны. Биологов привлекают воды с богатой фауной, которые не всегда интересны геологам; геологи в свою очередь предпочитают обрывы и склоны, пренебрегая самим океанским ложем, которое так интересовало профессора Сельцера и его коллег; ведь их шесты с электродами должны быть у самого дна. По понятным причинам мои симпатии также были на стороне ровного дна.

Кроме того, мне представлялось необходимым заново испытать батискаф на большой глубине, ведь с лета 1964 года (Пуэрториканская экспедиция) «Архимед» ни разу не опускался глубже 5000 метров, а между тем за последние два года мы дополнили оборудование батискафа рядом новых устройств. Так, у нас теперь была новая телевизионная камера, смонтированная, правда, пока только для наблюдений по курсу движения батискафа. Из нескольких глубоководных впадин мира мы снова остановились на тех, что лежат недалеко от японских баз; причины такого выбора читателю уже известны. Итак — экспедиция «Япония-3».

Дипломатические соглашения были заключены без малейших затруднений. Согласно принятому решению, все погружения должны были состояться в одном районе, расположенном на расстоянии 150—200 миль от порта Иокогама. Глубины там достигают 9000 метров. Интересовавший нас желоб был довольно узким и обещал геологам интереснейшие объекты исследования; кроме того, в тамошних водах была богатая фауна. Нам предстояло провести обследование пород, фауны, а также выполнить целый ряд измерений, связанных с другими областями океанографии. Поскольку экспедиция была полностью французской, мы разработали ее программу на свой вкус: на сей раз «Архимед» мог заняться исключительно наукой и обойтись без подводных туристов-новичков, которым интересно просто ознакомиться с батискафом. Однако мы вовсе не собирались терять контакт с нашими японскими друзьями.

К концу апреля 1967 года «Архимед» и его экипаж, а также и «Марсель ле Биан» со своей командой были готовы к путешествию. Японское грузовое судно доставило нас в Иокогаму.

Этот порт снова поразил меня темпами своего роста. Но в качестве оперативной базы мы избрали близлежащий порт Йокосука, где муниципалитет предоставил нам стоянку у одного из причалов, предназначенных для погрузки на суда бесчисленных автомашин, которые японская промышленность экспортирует во множество стран.

Читателю, который, наверное, ожидает перечень технических и прочих трудностей, встретивших нас в Йокосуке, а затем различных аварий, скажу сразу, что таковых почти не было: за три месяца этой экспедиции «Архимед» без всяких осложнений и без единой технической неполадки совершил девять погружений на глубину от 4150 до 9275 метров, проводя на дне почти по восемь часов кряду.

Место ученого-наблюдателя занимали поочередно геолог господин Беллеш и биологи профессора Драш и Перес. Жарри и Делоз попеременно осуществляли контроль за научно-исследовательской аппаратурой. Профессор Сельцер, не сумевший из-за своих многочисленных дел покинуть Париж, доверил им и заботу о своем драгоценном и громоздком оборудовании. Закончу перечень участников погружений, назвав профессора Маккензи, прибытие которого в Японию было совершенно непредвиденным.

В 1962 году, когда «Архимед» совершал погружения в районе Курильских островов, этот выдающийся ученый, американец шотландского происхождения, тоже присоединился к нам довольно неожиданно. На этот раз он без всякого предупреждения появился на причале в Йокосуке, когда «Марсель ле Биан» с «Архимедом» на борту уже выходил в море. Почтенный представитель Лаборатории электроники военно-морского флота США и его помощник, размахивавшие руками, были замечены в бинокль с мостика «Марселя ле Биан». Застопорили машины, спустили на воду надувную лодку.

И вот оба американских гостя — в кают-компании. Всего лишь полчаса спустя — большой прогресс по сравнению с 1962 годом! — мы приблизительно начали понимать, что от нас требуется. Речь профессора Маккензи настолько неразборчива, что злые языки утверждают, будто даже его опытные коллеги не всегда понимают его. Выяснилось, что надо срочно установить на батискафе термистор, два измерителя скорости, еще один термодатчик, манометр и блок из четырех батометров с опрокидывающимися термометрами да плюс ко всему еще и семиканальный самописец! Впрочем, я, кажется, упустил что-то еще. Хорошо, что Делоз, прекрасно владеющий английским языком, тоже участвовал в беседе, чем все сильно упростил; он

записал все, что от нас требовалось сделать.

Во все время нашего разговора капитан Борнхейм — новый командир «Марселя ле Биан» — ценой нечеловеческих усилий удерживал свой корабль с батискафом на буксире от столкновения с другими судами, поминутно входившими в порт и выходившими из него. Отбытие нашего гостя было для него большим облегчением.

Мне было лестно участвовать, хотя бы косвенно, в исследованиях профессора Маккензи в области гравитационных явлений и распространения ультразвука в морских глубинах; полностью программа его работ именуется «Аппарат для глубоководных исследований» и пока остается настолько засекреченной, что дать о ней исчерпывающую информацию не представляется возможным.

Я сказал, что экспедиция «Япония-3» обошлась без происшествий; кое-какие трудности нам все-таки встретились. Первая из них была довольно неожиданного свойства — грязная вода! Воды Токийской бухты оказались настолько загрязнены, что наши аквалангисты, к услугам которых мы прибегали всякий раз, когда надо было сменить лампу прожектора, перезарядить фотокамеры или установить новые приборы для профессора Сельцера, оказались не в состоянии выполнить даже такое простое задание, как демонтаж одного из забортных оптических приборов. Между тем в водах порта Иокогама несколько лет назад они работали совершенно спокойно; за эти годы загрязнение моря настолько усилилось, что единственным портом, не пострадавшим в этом отношении, был маленький порт Курихама к югу от Йокосуки. Но, к сожалению, его гавань была так забита судами, что мы не нашли возможности воспользоваться тамошними прозрачными водами, не затронутыми процессом сверхиндустриализации Японии в этом районе. Только один раз нам удалось зайти туда на четыре часа. В остальное время приходилось пользоваться бухтой Татеяма, куда мы специально заходили перед каждым погружением и после него; вода там была прозрачной, но аквалангистам всегда приходилось спешить: эта бухта, расположенная на исключительно живописном участке побережья, имела один недостаток — малейший порыв западного ветра вызывал в ней сильное волнение. Однажды ночью, когда «Архимед» был ошвартован к борту «Марселя ле Биан», на нас неожиданно налетел шквал. Батискаф стукнулся о борт буксира и получил пробоину в одном из танков поплавка. В результате нам пришлось возвращаться в Йокосуку и, как обычно, откачивать бензин, дегазировать танки и заваривать течь.

Наша стоянка в бухте Татеяма и ремонт «Архимеда» после этой незначительной аварии заставили нас несколько сократить программу погружений. Первоначально намечалось совершить двенадцать погружений, нам удалось осуществить только девять.

Первые три были посвящены геологическим исследованиям. Эту часть экспедиции тщательно спланировал и подготовил господин Беллеш — сотрудник лаборатории профессора Гланжо в Сорбонне. Этот молодой человек, высокий и сухощавый, так горячо заинтересовался подводными исследованиями, что стал чуть ли не постоянным членом экипажа «Архимеда».

Оказалось, что западный и восточный склоны желоба сильно отличаются один от другого; приходится сделать вывод, что они были образованы в разные геологические эпохи. Впрочем, я лучше приведу несколько абзацев из отчета о погружениях, который господин Беллеш сделал на заседании членов Академии наук:

«Погружения происходили по параллели в тальвеге и на склонах Японского желоба приблизительно на широте входа в Токийскую бухту, то есть на 34°55' северной широты. Основные наблюдения сводятся к следующему:

а) западный склон желоба на глубине 4400—4600 метров имеет небольшой уклон (около 10°). Он покрыт слежавшимся илом. Существующее там течение, направленное на север, не поднимает ила, не переносит его и не оставляет на нем никаких следов;

б) восточный склон на глубине 6300—6500 метров напоминает западный: он также опускается под сравнительно небольшим углом (10—20°) и покрыт слежавшимся илом, на котором встречаются 10—15-сантиметровые камни, по-видимому, обломки скальных пород. Течение на этом склоне также направлено к северу, но здесь оно гораздо более сильное, чем на восточном; наличие течения наблюдалось в различных проявлениях: оно сносило батискаф, перемещало предметы в воде и к северу от различных препятствий повсюду оставило следы размыва на грунте.

Во время третьего погружения батискаф достиг дна на оси Японского желоба на глубине 8200 метров. При движении вдоль желоба в западном направлении наблюдалось сначала понижение, а затем, после ровного участка,— повышение дна. По-видимому, батискаф при этом приблизился к тальвегу со стороны восточного склона, а затем пересек тальвег и стал приближаться к западному склону;

в) на восточном склоне желоба вблизи тальвега на глубине 8200—8500 метров имеется ряд крутых обрывов меридионального направления с разницей в уровнях,

достигающей 20— 40 метров. Эти обрывы разделены обширными склонами (10— 20°), покрытыми илом и усеянными обломками скал. Природа образования этих обрывов неясна, но некоторым указанием на их происхождение может служить то обстоятельство, что в ряде мест разрывы в склонах окаймлены скальными выходами пород. Наблюдались также выходы основных пород в виде нависающих карнизов с меридиональным направлением. Местами с ними соседствуют немного наклоненные крупные каменные плиты, с четкими следами эрозии... После возвращения на поверхность с корпуса батискафа были сняты несколько случайно прилипших кусков горных пород со дна. Это довольно легкая, непрочная субстанция светлого цвета, покрытая налетом магнезии. Рентгеновский анализ показал, что она состоит в основном из солей хлористой кислоты с вкраплениями кристаллов кварца. Под микроскопом в ней обнаруживаются тяжелые минералы, принадлежащие к группе пироксенов. Возможно, что это — порода, выстилающая все дно желоба: идя над дном, батискаф несколько раз задевал за скальные выходы;

г) тальвег представляет собой горизонтальную равнину на дне желоба шириной около одного километра, покрытую илом.

...Поблизости от тальвега склоны желоба напоминают лестницу, образовавшуюся, вероятно, в результате сброса горных пород; это подтверждает выводы американских и японских сейсмологов, работавших в этом районе, а также является свидетельством того, что определенные силы напряжения существуют здесь и поныне».

Относительно террас, о которых пишет Беллеш, скажу, что нам с профессором Пересом тоже представился случай их наблюдать. Они здесь имеют ширину 200—400 метров.

Фауна, естественно, не привлекла внимание Беллеша; между тем она чрезвычайно богата, и биолога профессора Переса просто очаровала. Однажды он долго любовался несколькими крупными макрурусами, привлеченными мутью, которую поднял со дна наш трал.

Читателя, возможно, удивило, сколь беспечно Беллеш упомянул о том, что батискаф несколько раз задевал за скалы. Для экипажа такие «дорожные происшествия» действительно опасности не представляют, но при этом может сильно пострадать забортное оборудование — захватно-подъемное устройство, заборник проб грунта, прожекторы и т. д. И все же, когда пилот неожиданно замечает впереди батискафа выступ скалы, он не может предотвратить удар о нее: ведь судно массой 200 тонн так быстро не остановишь, даже если скорость его

невелика. Именно поэтому так много времени уходит во время экспедиций на ремонт поврежденной аппаратуры.

Планомерные геологические исследования морского дна наталкиваются на известные трудности, и первая из них — точное определение места.

Прежде чем приступить к таким исследованиям, мы собираем все имеющиеся данные о рельефе интересующего нас района. Сведения о рельефе, приводимые на картах, зачастую неверны — об этом я уже писал. Там, где мы рассчитывали найти впадину, порой обнаруживался подводный пик,— и наоборот. Поэтому, прибыв в район погружения, «Марсель ле Биан» первым делом производит промеры. Методы определения координат, которыми мы располагаем в настоящее время, недостаточно точны. Когда мы начнем пользоваться новыми, более совершенными средствами определения координат — например, с помощью спутников связи,— у нас появится возможность выбирать место погружения с точностью, может быть, до нескольких десятков метров. Но и тогда не все помехи такого рода будут устранены: придется учитывать, что при погружении батискаф сносит течением.

Определить протяженность маршрута, хотя она и невелика (самое большее — 4—5 миль за три или четыре часа хода), мы тоже можем лишь весьма приблизительно, так как на борту " Архимеда» нет лага. Таким образом, геологам придется пока довольствоваться приблизительными данными о расстояниях и координатах; впрочем, сведения, которые они собирают на дне океанов, настолько новы и интересны, что даже и нынешние исследования представляют собой большую ценность.

Четвертое и пятое погружения этой экспедиции были посвящены теллурическим измерениям профессора Сельцера. Мы совершали погружения над тальвегом, в районе, где уже ранее обнаружили скальные выходы, подходящие для измерений. В результате в корпусе батискафа (двигатели «Архимеда» в это время не работали) были выявлены токи частотой 40 герц. Источником их были, по всей вероятности, возмущения, ранее открытые профессором Сельцером. Однако я не стану углубляться в подробности этих, чрезвычайно специальных исследований. В пятом погружении с нами был и капитан Борнхейм — командир «Марселя ле Биан». Я всегда считал, что командиру судна обеспечения полезно побывать на больших глубинах, хотя бы для того, чтобы наблюдать в действии батискаф, о благополучии которого он обязан заботиться; выяснилось, что представитель ЦНРС участвовать в погружении не может,— это был удобный случай пригласить капитана Борнхейма.

В шестом, седьмом и восьмом погружениях место научного наблюдателя занимали профессора Драш и Перес. Фауна здесь очень богатая; она поразила нас еще при пятом погружении. Надо сказать, впрочем, что «богатой» она, конечно, была лишь относительно: иллюминаторы «Архимеда» отнюдь не были атакованы стаями рыб, но все же повсюду, даже в самых глубоководных уголках этой долины мы наблюдали немало представителей животного мира. На западном склоне мы нашли голотурий разнообразных форм; некоторые из них, красивого красного цвета, были длинными, сантиметров по 30, и имели длинные выросты, задранные кверху, точно хвосты. Другие щеголяли в этаких накидках, за которые их прозвали «парашютными». Третьи — голотурии-малютки длиною всего в несколько сантиметров — расхаживали на ножках, сгруппированных попарно, и были, как выразился профессор Перес, «иноходцами».

Трал действовал успешно, и нам удалось поднять на поверхность «хвостатую» голотурию. Еще одно достижение этих погружений заключается в сделанном мною небольшом открытии; оно, между прочим, произвело большое впечатление на профессора Переса. Я заметил, что голотурии всегда располагаются парами.

Эти несчастные с трудом держатся на дне, и потому всякое вторжение «Архимеда» срывает их с мест и разлучает пары. Было бы любопытно узнать, находят они потом друг друга или нет. Несколько раз мы пытались, развернувшись, продолжить наблюдение голотурий, исчезнувших при нашем приближении, но найти их не удавалось.

Кое-где ил был покрыт коричневыми губками и испещрен белыми морскими звездами. В 2—3 метрах от поверхности дна мы замечали резвящихся мелких креветок; реже в лучах прожекторов возникали более крупные розовые креветки. С точки зрения рыболовства экспедиция, увы, успехом не отличалась; крупные рыбы, похожие на тех, что мы ловили в районе Мадейры, совершенно равнодушно проплывали мимо наших крючков с приманкой.

Желоб, проходящий к востоку от Токийской бухты, богат планктоном. Планктон всегда вносил приятное разнообразие в долгие часы вынужденного ничегонеделания: что ни говори, а многочасовое погружение или всплытие навевает тоску, особенно когда к его монотонности добавляются разные неудобства пребывания в сфере, например — колебания температуры. В начале погружения термометр в кабине показывал обычно 28°, но когда батискаф удалялся от теплых вод Куросио и входил в

холодное течение Ойясио, температура начинала падать и опускалась до 5—6°. За время всплытия батискаф не успевает нагреться, а достигнув поверхности, мы должны подниматься в шахту, где из-за охлаждения при расширении бензина в поплавке стоит ужасный холод — 10° ниже нуля! Батискафы будущего наверняка не обойдутся без кондиционеров, но так же очевидно и то, что впечатления их пилотов будут менее яркими, а удовлетворение — менее глубоким, чем это выпало на мою долю. После экспедиции в Японию в 1967 году я уже не имел никаких сомнений в удачной конструкции «Архимеда», и эта уверенность доставляла мне огромную радость. Как-никак мы совершили девять глубоководных погружений, и за это время не случилось ни одной аварии! Причем и навигационное оборудование, и научно-исследовательская аппаратура действовали более чем удовлетворительно.

Нам впервые удалось обеспечить бесперебойную работу приборов господина Маньена, и в ходе всплытия мы определяли изменение давления, исходя из изменения скорости распространения ультразвука; эти данные оказались более точными, чем те, которые давали нам наши манометры. Впервые автоматический регистратор величины pH, сконструированный господином Дистешем, произвел непрерывную запись этого показателя до глубины 8700 метров. Наконец, после трехлетнего ожидания, мы получили телевизионную камеру, которая действовала даже на дне. Качество изображения на небольшом экране оставляло еще желать лучшего, но главное, что мы успешно решили проблему установки камеры на поворотной стойке, обеспечив таким образом обзор во всех направлениях.

Каждый ученый, принимавший участие в нашей экспедиции, подвел итоги своих работ; я же упомяну только о сделанном нами открытии нового подводного течения. Я уже говорил о том, что Куросио увлекает теплые воды на север, а подстилающее его Ойясио гонит холодные воды на юг. Оказывается; существует и третье течение в этом районе; оно протекает под Ойясио и поднимается к северу. Где оно начинается, где заканчивается и каково количество переносимой им воды — все это вопросы, на которые предстоит ответить физикам моря.

Последнее, девятое погружение экспедиции «Япония-3» было, можно сказать, американо-японским. Как я уже говорил, неожиданно появился в Японии профессор Маккензи. Наш экипаж и в особенности Делоз и Жарри совершили настоящий подвиг, в рекордные сроки установив на борту «Архимеда» всю его аппаратуру; она-то и проходила испытания во время последнего погружения, в котором принял участие приглашенный нами

профессор Абе — выдающийся японский ихтиолог и биолог. Приглашение наше было своего рода компенсацией за несостоявшееся из-за тайфуна погружение в 1962 году.

Старший лейтенант Фробервиль, срок службы коего подходил к концу, и старший лейтенант Гийбон, которому предстояло занять его место, доставили профессора Абе на глубину 7200 метров. Там он с удовольствием наблюдал своих рыб, в то время как его спутники занялись измерениями, входившими в программу профессора Маккензи. Это погружение также обошлось без происшествий.

Отвечая любезностью на любезность, профессор Абе пригласил меня на прием в загородной резиденции наследника японского престола. Так мне довелось продемонстрировать свою коллекцию глубоководных снимков сыну и внуку императора.

21 сентября, после шестимесячного отсутствия, «Архимед» снова очутился в водах тулонского порта. Предстояло, как обычно, посвятить осенне-зимний сезон осмотру и ремонту батискафа, демонтированию и проверке измерительных приборов. Программа на следующий, 1968 год зависела от решения Комитета по батискафам.

Когда я писал эти строки, мне еще не было известно, направится ли «Архимед» к Курильским островам, куда мне очень хотелось совершить следующую экспедицию, или нам придется довольствоваться погружениями в воды Средиземного моря. Не знал я также и того, будут ли отпущены средства для усовершенствования научно-исследовательской аппаратуры. Я знал одно: каким бы ни было распоряжение Комитета, «Архимед» с честью выполнит задание и обеспечит ученым возможность вести многочасовые исследования на любой глубине и в любом районе.

Можно, разумеется, улучшить его аппаратуру, можно интенсивнее эксплуатировать его — увеличить частоту погружений и т. п. Зависит это только от ассигнований на модернизацию материальной части батискафа и увеличение обслуживающего персонала.

ЭКСПЕДИЦИЯ 1969 ГОДА К АЗОРСКИМ ОСТРОВАМ

Дважды, в 1968 и 1970 годах, французский военно-морской флот объявлял траур по случаю гибели подводных лодок «Минервы» и «Эвридики», затонувших с экипажами на борту в районе Тулона. Мои записки могут считаться чем-то вроде судового журнала «Архимеда»; однако когда мне это представляется целесообразным, я нарушаю в них хронологическую последовательность событий. Участию «Архимеда» в поисках исчезнувших подлодок я посвящу отдельную главу.

Итак, летом 1969 года «Архимед» покинул воды Средиземного моря и направился к Азорским островам. А еще ранее, 1 января 1969 года, в его жизни произошло важное событие: из ведения ЦНРС наш батискаф перешел во вновь созданную систему Национального центра эксплуатации океанов (ЦНЕКсО), призванного заниматься исключительно океанографией. До тех пор наши планы утверждал Национальный центр эксплуатации океанов, а его решения в свою очередь рассматривались в ЦНРС, где нам и отпускали кредиты. Теперь разработка программ и их финансирование легли на ЦНЕКсО. Эта организация была как будто к нам расположена и проявила щедрость в расходах на научно-исследовательское оборудование; не повезло в этом смысле почему-то только геологии.

На отпущенные средства были заказаны два ценных прибора — гидролокатор бокового обзора и установка для исследования донных осадков. Гидролокатор бокового обзора излучает узкий горизонтальный пучок лучей; эхо, возникающее при отражении лучей от препятствий, улавливается и записывается на движущуюся бумажную ленту. Так получается нечто вроде фотографии подводного горизонта: черные контуры на нем соответствуют препятствиям, а белые участки — свободному пространству.

Прибор для изучения донных осадков также излучает низкочастотные колебания, но уже в вертикальной плоскости; посылаемая волна проникает сквозь осадочный слой и отражается от лежащих под ним твердых пород. Таким образом, мы получили возможность измерять толщину осадочного слоя.

Оба эти прибора были установлены на борту «Архимеда» перед самым отплытием к Азорским островам, так что в ходе этой экспедиции нам удалось провести лишь предварительные

испытания их в действии; окончательную доводку обоих приборов пришлось отложить до возвращения во Францию. В планы экспедиции входили, собственно, в основном биологические исследования, и испытание новой аппаратуры велось лишь заодно с ними. Выбор Азорских островов объясняется просто. Дело в том, что континентальный шельф и ложе океана мы уже исследовали в Португалии; затем в 1966 году в водах Мадейры мы ознакомились с характерным географическим районом, расположенным изолированно посреди атлантической равнины. Теперь же, в 1969 году, нам хотелось побывать на западной периферии океанского ложа и на примыкающем к нему шельфе. Область эта соприкасается с Срединно-Атлантическим хребтом, рассекающим Атлантику надвое. Выбор базы определялся сам собой — Понта-Делгада, порт, находящийся на острове Сан-Мигел и являющийся административным центром Азорских островов. «Архимед» шел туда на буксире ровно три недели, с остановками в Гибралтаре и на Мадейре. Мы были рады снова повидать людей, с которыми вместе работали в 1966 году, особенно наших друзей из Фуншала, где мы тогда провели около двух месяцев. Море было спокойно, погода позволяла нам идти со средней скоростью 7 узлов. Несмотря на столь дальний переход на буксире, «Архимед» достиг Понта-Делгада в отличном состоянии. Право совершить с нами первое погружение

было предоставлено господину Лобье, и он участвовал в двух погружениях — 23 и 27 июня. Этот выдающийся ученый, советник ЦНЕКсО, был широко эрудированным специалистом в области биологии океана и к тому же давно знал «Архимед», так как в 1962 году, будучи гардемарином и служа в Группе батискафов, участвовал в нашей тогдашней экспедиции в Японию.

К югу от острова Сан-Мигел есть скалистая банка, которая тянется километров на 30 в южном направлении; в ходе первых погружений мы решили посетить ее восточную кромку. Средняя глубина в районе банки 300—400 метров, но склоны ее, имеющие уклон около 45°, переходят в океанское ложе только на глубине 2000 метров. Проследив за описанием нашего первого погружения, читатель легко составит себе представление об этом гигантском обрыве. В 8 часов 50 минут «Архимед» совершил посадку на грунт на глубине 460 метров, но, к сожалению, не на восточной стороне банки, а на западной. Поэтому мы подвсплыли до глубины 350 метров и, идя курсом на восток, пересекли центральную возвышенную часть банки, образованную скальными разломами недавнего происхождения. Скалы эти сильно затрудняли движение батискафа. Затем мы стали опускаться вдоль склона. 10 часов 25 минут — 590 метров; 10 часов 55

минут — уже 700 метров; 11 часов 30 минут — 880 метров; в 12 часов 35 минут миновали 1000-метровую отметку; в 13 часов 30 минут глубиномер показал 1400 метров; и наконец в 15 часов 10 минут мы достигли глубины 1520 метров, где оставались довольно долго и откуда начали всплытие. При втором погружении мы проделали аналогичный путь с глубины 1100 метров до 1720 метров.

Эти два погружения в навигационном отношении были самыми сложными за всю экспедицию. Несколько раз «Архимед» ударялся об отвесные скалы, выступающие над каменистым дном и окруженные обломками горной породы. Гидролокатор бокового обзора оказался в этой обстановке практически бесполезным, ибо экран его был так переполнен сигналами, что в них почти невозможно было разобраться на ходу.

Во время второго погружения у нас произошло настолько сильное столкновение со скалой, что рельсы захватно-подъемного устройства были погнуты, а кое-где даже сорваны с места: разбитая тележка повисла на одном правом рельсе. Сразу после аварии мы всплыли; две недели после этого ушли у нас на ремонт. i

Наших гостей ученых эти погружения привели в настоящий восторг. Разумеется, ни для кого не было секретом, что малые глубины отличаются особенно богатой фауной, по мере же дальнейшего погружения она беднеет. Но даже мне никогда и нигде не приходилось видеть на дне такой воистину праздничной картины. Господин Лобье писал потом в своем отчете: «Нельзя не поражаться богатству фауны — как донной, так и пелагической, имеющейся даже на самых больших глубинах».

Сделанные нами фотоснимки дают представление о той массе губок, белых кораллов, горгонарий, антипатарий (колониальные кораллы) и морских звезд, соседствующих с морскими ежами и рачками, которые водятся в морских глубинах. Что касается рыб, то господин Лобье отметил десять их видов.

В следующих погружениях участвовали господа Карпин, Зибровиус, Арно, профессор Перес и наш португальский хозяин профессор Салданья. Погружения эти проходили на больших глубинах и прошли в целом довольно спокойно, хотя рельеф дна на границе шельфа и ложа не раз преподносил нам сюрпризы. В отчете одного из наблюдателей находим такие, например, строки: «Мы — в пропасти и, чтобы выбраться из нее, сбрасываем балласт. Миновав гребень возвышенности, обнаруживаем, что, хотя давление остается постоянным, то есть мы не поднимаемся и не опускаемся, дно уходит из-под нас. К тому же гидролокатор обнаруживает громадную стену в 100 метрах за нами».

Доверие, с которым наблюдатели относятся к нашему подводному аппарату, вполне оправдано: «Архимед» сразу дает пассажиру почувствовать свою надежность, послушность, точность. И все же на долю пилота выпадают порой тревожные минуты: в мире сплошного мрака не может не быть сюрпризов.

Даже на больших глубинах фауна остается относительно богатой — несколько рыб, голотурии, креветки и прикрепленные к камням или выступам скал организмы: животных особенно много на краях каменистых банок. Цитирую: «В зоне, освещенной прожекторами, довольно долго кружится крупная рыба — обезьяний угорь длиной 80 сантиметров». Другая рыба, коротенькая и толстая, с заостренным спинным плавником и раздвоенным хвостовым, имеющая некое подобие усиков, плывет прямо на наживку (кусок трески), насаженную на крючок удочки по правому борту, и заглатывает ее. К сожалению, пять минут спустя ей удалось освободиться. Снова цитирую: «Чуть позже она все же вернулась и схватила приманку с соседнего крючка»...

Все эти цитаты — из записей наших наблюдателей. Классификация рыб остается делом трудным: с одной стороны, фауна отличается исключительным разнообразием, с другой — здесь встречаются неизвестные науке виды. В этом и заключается работа биологов — разбираться в том, что они видят в иллюминаторы. Цитирую: «На грунте (давление здесь 280 атмосфер) лежит нечто вроде огромной губки, по форме похожей на рог изобилия, на ней сидят две офиуры. Размеры этой губки — если она действительно губка — около 80 сантиметров в длину и 60 в ширину».

Меня иногда просто радует обилие тайн в этом мире — мире, двери которого мы с Вильмом распахнули перед учеными. Прошло то время, когда меня страстно волновала каждая находка; теперь я стремлюсь связать воедино проблемы, возникающие при исследовании больших глубин, и перспективы разрешения их с помощью «Архимеда», то есть возможности прогресса в самых различных областях знаний, так или иначе связанных с морем.

Будучи моряком, я прежде всего интересуюсь вопросами, связанными с моей профессией. Скажем, подводные течения. В исследованной нами области они довольно сильны: мы наблюдали так называемую донную рябь — следы, оставляемые течением на донном иле. Наблюдения как будто показывают, что животные этого района хорошо чувствуют течение: макрурусы и губки «корзинка Венеры», например, держатся в укрытиях, под карнизами, образованными скалистыми выступами.

На ровном дне мы увидели знакомую нам картину:

возвышения, холмики, борозды и т. д. Мы обнаружили также странные геометрические фигуры — ряды из 8—10 отверстий в иле, вытянутых по прямой или образующих правильные треугольники и трапеции.

В эту экспедицию мы занимались не только биологией. Геолог Дебисер, бывший с нами на Мадейре, снова присоединился к экипажу «Архимед» с целью исследовать некоторые участки дна вулканического происхождения. Острова Азорского архипелага вулканического происхождения, на некоторых из них до сих пор иногда случаются извержения. Дебисер решил погружаться в районе западной оконечности острова Сан-Мигел, недавно ставшего зоной тектонической деятельности. В первый раз он погрузился на глубину 3200 метров, во второй — 1800 метров.

Фауна здесь оказалась гораздо беднее, чем в соседних районах, но зато геолог получил прекрасную возможность осмотреть и исследовать застывшие потоки черной лавы. На дне мы нашли также остатки вулканических «бомб», раскалившихся в недрах вулкана и разлетевшихся потом на куски при соприкосновении с водой; куски эти еще не были покрыты ни илом, ни донной фауной.

Чтобы дать читателю представление о том, как высоко ценили наши гости ученые возможности исследования при помощи батискафа, приведу здесь несколько выводов весьма специального характера, которые господин Дебисер извлек из опыта двух своих погружений в районе Азорских островов.

«Сразу стало очевидно, что, помимо прочих измерений и наблюдений, батискаф позволяет определить величины пяти различных параметров глубоководных впадин:

1) величина теплового потока.

Известно, что в глубоководных океанских впадинах величина теплового потока весьма невелика. К сожалению, он до сих пор мало изучен, так как спуск на большие глубины автоматических измерительных приборов сопряжен с рядом трудностей. Однако всего несколько погружений продолжительностью около 12 часов позволят нам значительно расширить наши познания в этой области и дать правильную оценку результатам измерений;

2) величина гравитационных сил.

Если окажется, что проведенные на дне гравиметрические исследования существенно дополняют уже имеющиеся данные или сильно противоречат им, следует наметить специальную программу подводных гравиметрических измерений;

3) толщина осадочного слоя.

Вследствие огромных глубин Мирового океана мы почти не

имеем данных о толщине осадочного слоя на дне впадин. Если бы оказалось возможным построить профили океанского ложа по сейсмологическим данным (на глубину 0,5—3 км), мы получили бы достаточное представление о морфологии поверхности базальтового, слоя, подстилающего осадочный слой;

4) данные о возрасте впадин.

Они совершенно необходимы для восстановления истории океанского дна. Установление возраста базальтов, из которых сложены склоны впадин, может быть осуществлено при помощи геохронологического исследования взятых образцов, исходя из содержания в них калия и аргона. В связи с этим следует подумать о программе систематического сбора образцов подводных горных пород, осуществить который может лишь батискаф, погружаясь в тех районах, где имеются выходы породы на склоны желобов;

5) петрологическая характеристика.

Только петрологическая характеристика глубинных изверженных пород может дать сведения относительно природы океанических базальтов; на основании этих сведений можно будет делать выводы и о характере мантии. Возможно, было бы полезно приступить к систематическому исследованию петрографических и химических различий этих лав в естественных разрезах, какими являются глубоководные желоба. Существует мнение, что некоторые группы островов, соседствующих с океанскими впадинами, обладают вполне определенными петрологическими особенностями — например, наличием в базальтах перидотитов. Следует подумать об организации сравнительных исследований лав желобов и базальтовых образований на соседних островах или материках.

Следует также провести седиментологическое исследование рыхлых донных отложений».

Читая подобные отчеты, как бы вновь отправляешься в экспедицию. Кроме того, они чрезвычайно приятны всем нам, потому что являются еще одним свидетельством содружества ученых, моряков и других специалистов, подготовивших «Архимед» к походам в мир больших глубин. Конечно, работы во время экспедиции хватает; но на островке Сан-Мигел с его немногочисленными дорогами, обсаженными голубыми гортензиями, делать все равно нечего: на то, чтобы его осмотреть, времени у нас ушло немного, так что на отсутствие досуга в эту экспедицию мы не жаловались. Завершилась она без приключений и, как мы и ожидали, результаты ее оказались достаточно интересными. Теперь нам оставалось вернуться в Тулон, и заняться обычным ремонтом, не забывая при этом

следить За научными публикациями наших наблюдателей.

НА ПОИСКИ «МИНЕРВЫ» И«ЭВРИДИКИ»

Пилоты батискафов, проводящие много часов подряд на больших глубинах, где царят безмолвие и полный мрак, быть может, сильнее других ощущают боль утраты, когда происходит катастрофа и навсегда исчезает подводная лодка. 27 января 1968 года «Минерва» пошла на погружение и не вернулась на поверхность. И вполне естественно, что в том же году батискаф немало времени потратил на ее поиски. 4 марта 1970 года исчезла другая подводная лодка того же типа — «Эвридика», погибшая со всем экипажем в том же районе.

За двадцать пять месяцев военно-морской флот Франции потерял два судна одного и того же типа, но установить причины катастроф до сих пор не удалось. Напомним, что американский флот приблизительно за тот же период также потерял две свои лучшие лодки — «Трешер» и «Скорпион».

Несомненно одно: все четыре экипажа погибли в результате непредвиденных обстоятельств, погибли при исполнении служебных обязанностей; смерть их, по-видимому, была мгновенной. Корпуса всех четырех подводных лодок были раздавлены чудовищным давлением, и теперь остатки их покоятся на глубине нескольких тысяч метров.

Подводные лодки гибнут сравнительно редко, но совершенно предотвратить такие случаи невозможно. Любой, даже самый совершенный аппарат, построенный человеком, подвержен риску аварии. Как мы убедились недавно, это относится и к космическим кораблям; самолеты тоже не могут похвастать полной безопасностью. Мы никогда не застрахованы от того, что материал не выдержит нагрузки или человек не совершит ошибки. Роль комиссий по расследованию причин катастроф заключается в попытке восстановить ход трагедии, чтобы избежать ее повторения. В меру своих возможностей военно-морские флоты США и Франции должны были сделать все, чтобы проникнуть в тайну исчезновения подводных лодок, ставших жертвами несчастного случая.

«Минерва» погибла во время учений; о катастрофе стало известно лишь через двадцать четыре часа после вероятного момента кораблекрушения. Море сильно штормило, и на поверхности не удалось найти остатков крушения. Все суда, стоявшие в Тулоне, принялись обследовать район малых глубин близ побережья. Прочный корпус «Минервы» мог выдержать

давление воды большее, чем на глубине 500 метров, а экипаж располагал запасом кислорода, позволявшим ему продержаться четыре-пять суток. Однако, когда по прошествии этого срока «Минерву» так и не обнаружили, исчезла последняя надежда найти экипаж живым.

Стало ясно, что подводная лодка лежит где-то на дне, на глубине 2000—2500 метров; поэтому для обнаружения ее остова пришлось прибегнуть к иным техническим средствам. Несколькими годами ранее гибель «Трешера» поставила аналогичные задачи перед военно-морским флотом США. Однако до момента своего исчезновения «Трешер» поддерживал связь с надводным кораблем; известно было, где произошла катастрофа, и поэтому поиски были не столь сложными. Поисковые группы, действовавшие с поверхности, при поддержке батискафа «Триест», уже через несколько недель получили фотоснимки обломков подводной лодки.

Что же касается «Минервы», то район поисков оказался куда более обширным, а какие-либо данные о ней практически отсутствовали. Тем не менее, разобравшись в записях своих приборов, сейсмологи обнаружили небольшую аномалию, вызванную какой-то ударной волной, возникшей в море километрах в 20 к югу от Тулона. Это могла быть взрывная волна, и если «Минерва» взорвалась, то, значит, это произошло 27 января, в 7 часов 58 минут. К сожалению, записи сейсмографов не позволяли установить точно место катастрофы.

Батискаф, способный обследовать за одно погружение всего несколько квадратных километров дна, не смог бы справиться с таким заданием, как поиски затонувшей подводной лодки, местонахождение которой было столь неопределенным. Поиски затонувших кораблей с поверхности осуществляются обычно с помощью «рыбы», которую медленно протаскивают близ дна, либо же «телевизионного искателя».

«Рыба» снабжена магнитометром, регистрирующим аномалии магнитного поля Земли, а значит, и присутствие металлических масс; она оборудована также гидролокатором бокового обзора, который посылает на дно сигналы под небольшим углом и принимает эхо, отражающееся от всего, что находится на дне.

Наконец, «рыба» оснащена и фотоаппаратами, позволяющими заснять объекты, обнаруженные на дне. Траектория движения «рыбы» прослеживается с поверхности, с буксирующего судна при помощи ультразвуковой аппаратуры; использование сложной электронной техники делает «рыбу» дорогостоящим оборудованием.

«Телевизионный искатель» способен отыскивать на дне

объекты размером в несколько метров. Он менее эффективен, наиболее прост в эксплуатации.

После того как на дне обнаруживают несколько подозрительных объектов, их обследуют с борта батискафа.

В январе 1968 года военно-морской флот Франции располагал одним-единственным телевизионным искателем, установленным на борту гидрографического судна «Ла Решерш», которое работало тогда в Ла-Манше, и системой радионавигационных маяков, установленных в заливе Сены для этого корабля. Остальная поисковая аппаратура состояла из опытных приспособлений, предназначенных к испытанию на малых глубинах. Таким образом, мы были захвачены врасплох, точно так же, как и военно-морской флот США в том году, когда погиб «Трешер». Понадобилось несколько лет, чтобы в США создали необходимое поисковое и спасательное оборудование (в настоящее время оно уже находится в эксплуатации).

Даже исходя из самых оптимистических прогнозов, мы не можем надеяться, что в ближайшие годы военно-морской флот Франции получит подобное оборудование, обеспечивающее возможность серьезных поисков под водой. Однако, несмотря на это, разве мы могли отказаться от поисков «Минервы» и заняться вместо этого чем-нибудь иным? А вдруг счастье улыбнется нам? Кроме того, поиски должны были послужить нам хорошей тренировкой.

С июля 1968 года «Решерш» находился в Средиземном море. На борту его велся монтаж оборудования, необходимого для систематического обследования предполагаемого района катастрофы. Мы, со своей стороны, использовали это полугодие, чтобы усовершенствовать перед предстоящими погружениями снаряжение «Архимеда», предназначенное для опознания сомнительных объектов. Нам наконец дали прибор для обнаружения препятствий, который я требовал столько лет. Это был гидролокатор кругового обзора, купленный в Соединенных Штатах. Прибор этот нам очень пригодился: «Архимед» получил теперь возможность распознавать препятствия на расстоянии 600 метров и даже обнаруживать на дистанции в 100 метров такие мелкие предметы, как, скажем, лежащую на дне консервную банку.

«Решерш» обнаружил несколько объектов неизвестного происхождения, и «Архимед» тотчас же занялся теми из них, которые давали более четкий отраженный сигнал. В районе поисков мы могли наткнуться на корпуса двух подводных лодок — «Минервы» и германской «U-303», потопленной в 1944 году.

Наше первое погружение, состоявшееся 17 сентября, готовило

нам сюрприз. На глубине свыше 2000 метров, когда «Архимед» находился еще в 60 метрах от дна, гидролокатор воспринял четкое эхо от предмета, находившегося на расстоянии 600 метров. Когда до дна оставалось всего несколько метров, я взял курс на неизвестный предмет. По мере приближения к нему изображение на экране осциллографа стало раздваиваться. Первый предмет находился довольно близко от «Архимеда», второй — на 70 метров дальше. Вокруг этих двух основных объектов находились, очевидно, и другие, если судить по многочисленным светящимся точечкам на экране.

В 20 метрах от первого обломка я замедлил ход. Можно было ожидать, что дно в этом месте усеяно другими обломками, а потому следовало соблюдать величайшую осторожность. Вдруг через иллюминатор левого борта мы увидели кучу искореженных листов обшивки, ощетинившуюся разорванными шпангоутами. Мы рассматривали найденный остов, стараясь не подходить к нему слишком близко. Но в этом хаосе трудно было различить его форму. Чтобы не замутить воду илом, я поднял «Архимед» на несколько метров. Теперь, настроившись на другой, наиболее сильный сигнал, я пришел к выводу, что длина корпуса достигает примерно 60 метров! Под нами проплывали железные обломки, наполовину зарывшиеся в ил.

До препятствия оставалось всего несколько метров. Мрачная, почти отвесная стена закрыла поле обзора наблюдателю у левого иллюминатора. Батискаф продолжал двигаться вперед по инерции. От затонувшего судна нас отделяло всего несколько десятков сантиметров. «Архимед» буквально касался его корпуса. Судя по тому, что корпус был покрыт богатой растительностью, он лежал здесь уже давно. Значит, это не «Минерва». Но, увлеченные зрелищем, мы продолжали медленно скользить вдоль таинственного корабля. Вот показался иллюминатор, а метром ниже мы разглядели торчащие из корпуса перекрученные трубы. Похоже, что это было ограждение винта. Затем появился второй иллюминатор. Как и первый, он был открыт наружу. Но почему? Ясно же, что команда этого судна не собиралась идти ко дну... если только — при этой мысли меня охватила тревога, странная тревога, вызванная тенями прошлого,— если только моряки, для которых их судно оказалось западней, не пытались вырваться из своей тюрьмы в момент катастрофы! Что скрывается за этой обшивкой? Ныряя с аквалангом, я часто бывал на погибших кораблях. И теперь я чувствовал такое же сильное и такое же понятное волнение.

«Архимед» продолжает свой путь. Мы видим третий, тоже открытый, иллюминатор. В нашу задачу не входит установление

названий давно погибших кораблей. Надо избавиться этого наваждения и всплыть на поверхность. К чему рисковать? Подобное обследование всегда связано с риском. Через свои иллюминаторы мы можем видеть только то, что впереди нас и под нами. А что позади «Архимеда»? Что над ним? Разорванные листы обшивки, шлюпбалки и даже просто кусок кабеля представляют для нас опасность. На память приходят обрушившиеся мостики и мачты, а ведь наш аппарат имеет много уязвимых мест — носовой кранец, винты, леера на палубе.

Наконец мы вернулись на поверхность. Совершив это погружение, мы, по крайней мере, доказали, что можем обнаружить при помощи локатора, а затем и найти остов погибшего корабля. Во время второго погружения батискаф ведет мой помощник — старший лейтенант Гийбон. И он тоже находит остов этого погибшего корабля. Погружения следуют одно за другим, но, увы, все они оказываются безрезультатными: подводная лодка так и не обнаружена.

Перед экспедицией в район Азорских островов, а также после возвращения из нее, мы обследовали последние пункты, указанные командой корабля «Решерш», но и эти наши усилия не увенчались успехом. Нам не удалось найти «Минерву». Примирившись с этим, в октябре 1969 года мы начали на «Архимеде» большой ремонт: предстоял демонтаж и полный осмотр гондолы. Такой осмотр производится каждые четыре года, и нам нужно было воспользоваться этими работами, чтобы в полтора раза увеличить количество электрических кабелей, соединяющих кабину с забортными агрегатами: установка ряда новых научных приборов требовала чуть ли не полной замены электропроводки на нашем аппарате.

Поэтому поступившее 4 марта сообщение об исчезновении «Эвридики» застало нас врасплох: «Архимед» был почти полностью демонтирован. На сей раз трагедия произошла, видимо, совсем при других обстоятельствах. «Эвридика» проводила учения совместно с самолетом морской авиации, пилот которого поднял тревогу, когда подводная лодка не вышла на связь в назначенное время. Два часа спустя к месту катастрофы прибыли корабли, направленные в этот район. На поверхности было обнаружено большое масляное пятно, а также множество всплывших предметов.

Поднятые по тревоге, сейсмологи изучили свои ленты и нашли след ударной волны, возникшей в момент катастрофы. На этот раз условия записи были более благоприятны, чем в момент гибели «Минервы», к тому же, как уже указывалось, удалось подобрать и осмотреть ряд предметов с погибшей подводной

лодки. Все это дало возможность довольно точно установить район катастрофы, но, к несчастью, глубины там достигали 1000—1200 метров, а вода в этих местах особенно мутная.

Рельеф дна исключал возможность использования «телевизионного искателя»; поэтому военно-морской флот Франции обратился к военно-морскому флоту США с просьбой прислать ,,Мизар», оснащенный пресловутой «рыбой». Прибыв в Тулон 10 апреля, «Мизар» тотчас же приступил к делу, и дней двенадцать спустя американцы обнаружили и засняли обломки «Эвридики». После того как были получены снимки многочисленных предметов, разбросанных в обширном районе, за работу мог взяться «Архимед».

Тем временем мы закончили свой ремонт и поспешили заняться монтажом оборудования. Уже 12 мая «Архимед» совершил первое погружение в районе гибели «Эвридики».

Чтобы батискаф мог ориентироваться на дне и систематизировано обследовать интересовавший нас участок, «Мизар» поставил гидроакустический маяк; маяк этот служил для нас как бы отправной точкой, которую всегда можно было обнаружить с помощью гидролокатора. Однако во время наших первых двух погружений маяк молчал. Быть может, он попал в трещину на дне или оказался у подножия скалы, которая заслоняла его от сигналов нашего гидролокатора; мы этого так и не узнали.

Эти два погружения принесли определенную пользу — мы ознакомились с местом гибели подводной лодки. Дно оказалось еще более неровным, чем я предполагал,— повсюду мы натыкались на скалистые отвесные стены и крутые склоны. Над поверхностью дна, изрытого норами, возвышались холмики из ила. Мы знали, что после такой катастрофы от «Эвридики», должно быть, остались лишь мелкие обломки, разбросанные на большой площади. Однако уже в ходе этих двух первых погружений мы обнаружили куски листов обшивки — очевидно, от балластных цистерн.

Отчаявшись найти когда-либо гидроакустический маяк, поставленный «Мизаром», я принял решение сбросить другой маяк на буйрепе длиной 50 метров с тем, чтобы его сигналы проходили над самой высокой точкой донного рельефа. Маяк установили 21 мая, немного южнее района, где должен был находиться самый большой обломок остова.

Во время погружения, которое за этим последовало, «Архимед» засек этот маяк, а затем обнаружил корму подводной лодки, метрах в 200 к северу от маяка. Теперь мы получили надежное средство для определения своих координат и успешных

поисков предметов. После этого погружения участились до двух раз в неделю; сначала мы обследовали корму и многочисленные обломки, разбросанные вокруг нее в радиусе около 50 метров. Корма подводной лодки, лежащая на правом борту, под углом к вертикали около 100—110°, торчит из воронки в иле радиусом метров 15, которая возникла, вероятно, при ударе о дно. Оба гребных винта, горизонтальные и вертикальные рулиедва касаются дна и лежат под углом примерно 15° к горизонтали; можно утверждать, не боясь впасть в ошибку, что, раз эти детали торчат наружу, большая часть прочного корпуса зарылась в ил, удерживая всю корму в этом положении.

В радиусе примерно 50 метров валялись многочисленные куски обшивки легкого корпуса и балластных цистерн; все они были повреждены и искорежены. Ныла опознана главная балластная цистерна, оторвавшаяся от корпуса, а также конус гидролокатора; он лежал отдельно, но, видимо, не слишком пострадал. Вероятно, все эти детали сорвало с подводной лодки при ударе о дно. Было сделано несколько сот фотоснимков.

Потом мы провели дальнюю разведку местности в радиусе 600—700 метров от кормы; никаких новых обломков обнаружено не было.

Но я должен повторить, что в районе катастрофы дно было исключительно неровное: средний уклон его составлял 45°, повсюду были отвесные скалы, глубокие каньоны, холмики из ила, в которые «Архимед» часто увязал; все это мешало взятию пеленгов на дальнюю дистанцию. Говоря по правде, после обследования мы не могли с полным основанием утверждать, что в данном районе .не осталось других обломков; чтобы говорить так, нужно было сначала обыскать каждую долинку, взобраться на каждый холмик... словом, заняться практически, бесконечной работой.

Разумеется, с помощью «Архимеда» можно было бы поднять на поверхность много обломков; для этого пришлось бы только внести небольшие изменения в его конструкцию и совершить несколько новых погружений в хорошую погоду. Но не было никакого смысла заниматься столь сложными и опасными маневрами.

Цель поисков сводилась к установлению причин катастрофы, а отдельные искореженные куски обшивки не пролили бы света на эти тайны.

НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ГЛУБОКОВОДНЫХ АППАРАТОВ

Многочисленные погружения «ФНРС-III», «Триеста» и «Архимеда» доказали, что батискафы хорошо управляемы и безопасны в работе. Невольно возникает вопрос: действительно ли есть смысл заниматься чисто научными исследованиями на глубинах свыше одного-двух километров? Почему во всех индустриально развитых странах военные, научные и даже частные круги так живо интересуются усовершенствованием аппаратов всех размеров и типов, служащих для глубоководных океанографических исследований? Некоторые из этих аппаратов уже действуют, другие — строятся или проектируются. Описывать их здесь было бы скучно, и я отсылаю читателя к специальным работам, например, к книге «The Deep Sea Submersible» («Глубоководный аппарат»), недавно появившейся в Соединенных Штатах; в ней на четырехстах двадцати страницах дан целый каталог, включающий примерно шестьдесят аппаратов, которые уже существуют или появятся в ближайшем будущем. Учитывая все умножающиеся требования ученых всех специальностей, а также материальные потребности развития современного общества, можно утверждать, что проектируемые сейчас глубоководные снаряды легко найдут себе применение или послужат прототипами новых моделей, которые появятся в ближайшем будущем.

Схематически погружающиеся аппараты можно разделить на три типа.

К первому типу относятся все аппараты, пилотируемые или беспилотные, которые опускаются на тросе с надводного судна, лежащего в дрейфе или имеющего ход,— то есть так называемые привязные аппараты.

В категории привязных беспилотных аппаратов следует различать две разновидности. Одни — такие, как «Тройка» капитана 1-го ранга Кусто; их просто буксируют на заданной глубине, причем имеющиеся на них фотокамеры автоматически производят съемку. Другие аппараты обладают ограниченной возможностью маневрирования — это так называемые беспилотные телеуправляемые аппараты. Они оборудованы двигателями и получают ток по трос-кабелю, на котором они опускаются с судна-базы. Наличие телекамер позволяет осуществлять телеуправление аппаратом с борта надводного судна. Трос-кабель служит также для буксировки аппарата в

погруженном состоянии. Таковы, например, «Теленаут» Французского института нефти или «CURV», использованный военно-морским флотом США для поиска и подъема бомбы, затонувшей в море в районе Паломареса.

Существуют привязные аппараты и с экипажем. Хотя Бибу удалось на своей батисфере достигнуть глубины 1000 метров, но эти аппараты обычно используются для спуска на небольшие глубины.

Советский «Атлант» доставляет наблюдателя на глубину 300 метров[11], японский аппарат «Куросио» позволяет пяти-шести ученым работать на глубине 200 метров. Подобные аппараты служат для изучения фауны и флоры малых глубин, а исследования, проводимые с их помощью, позволяют совершенствовать методы ловли рыбы.

Прообразом глубоководных снарядов второго типа является подводная лодка: они самоходны, принимают на борт значительное число людей; но принцип их действия не имеет ничего общего с батискафом, плавучесть которого обеспечивается за счет поплавка, наполненного бензином. В настоящее время аппаратами этого типа располагают все или почти все индустриально развитые страны; особенно много таких глубоководных аппаратов в Соединенных Штатах. Несколько аппаратов этого типа эксплуатируются военно-морским флотом США; кроме того, собственные аппараты имеют крупные фирмы, занимающиеся исследованием морского дна,— «Дженерал моторс», «Дженерал электрик», «Вестингауз электрик», «Дженерал дайнамик», «Рейнолдс интернэшнл». Размеры этих аппаратов бывают самыми разными, порою вес их достигает 50 тонн; но, как правило, эти глубоководные аппараты отличаются малым весом и небольшими размерами, что облегчает транспортировку их, спуск на воду и возвращение на судно-базу.

Из числа аппаратов данного типа укажем на следующие: «ныряющее блюдце» Кусто (вес — 5 тонн, максимальная глубина погружения — 300 метров), американский «Дипджип» (5 тонн, 600 метров) и несколько моделей «Стар», в том числе «Стар-III» (9 тонн, 600 метров), а также «Сабмарей» (2 тонны, 300 метров), «Сабманаут» (3 тонны, 300 метров), «Перри сабмарин» (7 тонн, 200 метров). В недалеком будущем мы услышим и о других аппаратах. Это — новое «ныряющее блюдце» Кусто (1200 метров), «Джеминаут» (12 тонн, 2200 метров), «Дипстар» системы Кусто — «Вестингауз» (10 тонн, 1200 метров) и «ныряющее блюдце» Кусто (3000 метров) с судном-базой «Командор Шарко».

Весьма различные по форме и виду, эти глубоководные аппараты требуют для постройки самых различных материалов —

от обычной стали до специальных сталей, изготовляемых для нужд космической техники. Корпуса некоторых аппаратов делаются из пластиков.

Наряду с аппаратами ограниченных размеров не надо забывать и об обычных подводных лодках: «Йомиури» (35 тонн, 300 метров), «Мезоскаф» (170 тонн, 7,5 метра), построенный для посетителей Лозаннской выставки и вмещающий 40 пассажиров (его довольно трудно использовать для океанографических исследований); «Северянка» (80 метров) — советская подводная лодка, приспособленная для океанографических целей; «Дельфин», принадлежащий военно-морскому флоту США (920 тонн, 1300 метров), и «Дипквест» (50 тонн, 2000 метров).

Следует особо отметить аппараты «Алвин» и «Алюминаут»; названия их хорошо известны широкой публике, поскольку о них говорилось в газетных отчетах об операции в районе Паломареса. «Алвин» сочетает в себе принципы подводной лодки и батискафа: при погружении балластная цистерна заполняется морской водой, а затем насосом внутрь прочного корпуса перекачивается масло, содержащееся в эластичных емкостях, и таким образом уменьшается объем аппарата. Для всплытия нужно проделать те же операции, но в обратном порядке, причем балластная цистерна продувается сжатым воздухом. Этот аппарат может погружаться до 1800 метров, весит он 13 тонн. Кроме сжатого воздуха, плавучесть его обеспечивается комплектом блоков из пенопласта, выдерживающих высокое давление. Толщина прочного корпуса — 3,4 сантиметра, легкий корпус имеет толщину всего 2,3 миллиметра.

Второй аппарат — «Алюминаут» — назван так потому, что корпус его изготовлен из сплава алюминия. Весьма непросто построить такой аппарат. «Алюминаут» рассчитан на глубину 4800 метров. Водоизмещение — 80 тонн; в отличие от «Алвина», этот аппарат не имеет цистерн, которые можно продуть сжатым воздухом, чтобы начать всплытие. При всплытии на «Алюминауте» применяют ту же технику, что и на батискафе,— сбрасывают твердый балласт.[12]

Эти два американских аппарата убедительно продемонстрировали свои возможности при совершенно особых обстоятельствах. Сменяя друг друга или работая одновременно на больших глубинах, они с помощью уже упоминавшегося «CURV» обнаружили, а затем подняли на поверхность знаменитую атомную бомбу, угрожавшую океану радиоактивным заражением.

Но и сам «Алвин» попал в историю, из-за которой чуть не был навсегда исключен из списков глубоководных аппаратов. 16 октября 1968 года в 135 милях к юго-востоку от Вудс-Хола —

крупного океанографического центра, где был сконструирован этот аппарат,— «Алвин» всплыл после очередного погружения. Когда его поднимали на борт судна-базы, он сорвался: лопнули стальные тросы лебедки. Люк глубоководного снаряда был открыт, и двоим членам экипажа,. находившимся на его борту, удалось спастись. Сам же «Алвин» затонул на глубине 1500 метров. Чтобы зафиксировать его местонахождение, на поверхности был установлен буй. Оказавшиеся в этом районе суда совместными усилиями составили подробную карту дна. Управление военно-морских исследований, которому принадлежала эта подводная лодка, решило сделать все возможное, чтобы поднять ее. Уже в конце 1968 года была предпринята первая попытка, в которой участвовал «DOWB» — аппарат, рассчитанный на глубину 2000 метров.

Из-за плохой погоды и неисправности в механизмах, которая выявилась на «DOWB», эта попытка провалилась. В июне 1969 года в тот же район было направлено океанографическое судно ВМС США «Мизар», снабженное специальным океанографическим оборудованием, с целью найти «Алвин» и попытаться его заснять. Ранее «Мизар» весьма успешно действовал, принимая участие в подобной операции: он обнаружил и детально заснял «Скорпион» — атомную подводную лодку военно-морского флота США, затонувшую к югу от Азорских островов.

Буй, поставленный над «Алвином», исчез — безусловно, результате столкновения с каким-то кораблем. Тем не менее «Мизару» потребовалось на поиски меньше двух недель. Фотоснимки показали, что «Алвин» мало пострадал от падения в воду и продолжительного пребывания на дне. Управление военно-морских исследований приняло решение поднять аппарат. Снова прибегли к услугам «Мизара». Спасательная флотилия состояла из нескольких судов, главным из которых был «Алюминаут». Наиболее сложная часть спасательной операции заключалась в том, чтобы завести траверсу[13] в люк «Алвина», оставшейся открытым после аварии. Подцепив аппарат на траверсу, как на крючок, можно было поднять его. Первая попытка 9 августа закончилась неудачей. Экипаж «Алюминаута» был переутомлен, к тому же оказалось, что необходимо изменить некоторые детали конструкции траверсы. Флотилия вернулась а базу. Следующая попытка состоялась 27 августа. На сей раз осле напряженной работы, продолжавшейся 8 часов 20 минут совершенно измотавшей весь экипаж, пилот «Алюминаута», изнемогавший от усталости, сумел, наконец, завести пресловутую траверсу в люк. «Алвин» попался на крючок; поднять его на поверхность было, конечно, нелегко, но в конце концов это

удалось. Какие выводы можно сделать из этой операции? Прежде всего, стало ясно, что некоторые работы можно производить на глубине 1500 метров и даже ниже. Однако не следует думать, что мы уже располагаем средствами для подъема затонувших подводных лодок. «Алвин» весил всего несколько тонн, обычная же подводная лодка весит 1000—2000 тонн. С тому же работу спасателей облегчило то обстоятельство, что момент аварии люк «Алвина» оставался открытым.

Совершенно по-иному обстоит дело со спасанием экипажа затонувшего глубоководного аппарата. Здесь приходится принимать во внимание фактор времени, и без «Deep Submergence Rescue Vehicle» («DSRV» — глубоководного спасательного аппарата) тут не обойтись. Но прежде чем перейти к этому специальному классу аппаратов, продолжим описание различных моделей, способных действовать на больших глубинах.

Третий тип погружающихся аппаратов образуют собственно батискафы. В настоящее время существуют только два таких аппарата — «Архимед» и «Триест»; при этом последний используется исключительно для обучения будущих специалистов-спасателей. «Архимед» — единственный батискаф, способный совершать океанографические экспедиции на большие глубины. Не следует ли уже сейчас подумать о преемнике для него? Если не позаботиться о будущем, Франция может в один прекрасный день остаться, так сказать, с носом. Чтобы осветить подробнее виды на будущее, я просил моего друга Пьера Вильма, чей авторитет не подлежит сомнению, высказать в конце этой книги свою — инженерную — точку зрения по этому вопросу.

Подготовка пилотов будущих батискафов, которую с помощью «Триеста» пытается наладить военно-морской флот США, проводится в рамках программы DSRV (Deep Submergence Rescue Vehicle). Речь идет о малогабаритных подводных лодках, состоящих из двух соединенных между собой сфер, такие лодки могут погружаться на глубину до 1500 метров; основная сфера снабжена «юбкой», предназначенной для стыковки с люком глубоководного аппарата, потерпевшего аварию; состыковавшись с люком, «юбка» образует шлюз. Такие подлодки можно разобрать на секции и перевозить их на самолетах, доставляя в отдаленные от базы районы, туда, где ведутся спасательные работы,— если только авария произошла на такой глубине, на которой корпус подводной лодки может выдержать давление.

Первый аппарат этого рода был спущен на воду в Сан-Диего 24 января 1970 года; длина его — 15 метров, водоизмещение — 30 тонн. В перерывах между спасательными работами — а катастрофы, к счастью, очень редки — DSRV будут заниматься

океанографическими исследованиями.

Но вернемся к «Архимеду». Здесь я снова должен признаться, что мне очень часто задают вопрос: «Зачем нужен батискаф?» И я не могу удержаться от того, чтобы вновь не вступить в бой со всеобщим скептицизмом в отношении возможностей нашего аппарата. С тех пор как появились батискафы, к их помощи прибегают всякий раз, когда на большой глубине происходит несчастный случай. После гибели «Трешера» «Триест», спешно доставленный в район происшествия, совершил несколько погружений; его экипаж сумел обнаружить подводную лодку и заснять некоторые части остова. Операции, которыми он занимался, являются, разумеется, военной тайной, но, не рискуя ошибиться, можно утверждать, что батискаф занимался также измерением радиоактивности морской воды в том районе, где погибла подводная лодка.

Говоря об этой операции и о работах, которые вели «Алвин» и «Алюминаут» в районе Паломареса, следует отметить отличные результаты военно-морского флота США в области навигации на больших глубинах, точного определения местонахождения аппаратов, а также подводной связи. Понятно, что в толще океанских вод нет никаких естественных ориентиров; роль же искусственных весьма ограничена плохим обзором; даже самые мощные прожекторы позволяют пилоту глубоководного аппарата видеть на расстоянии всего 10—20 метров.

При поисках как «Трешера», так и бомбы, затонувшей в районе Паломареса, американцы пользовались гидроакустическими маяками. Сброшенные с палубы вспомогательного судна, следовавшего постоянным курсом, сигнальные буи образовали а дне прямоугольную сетку координат. Подводные маяки позволяют взять столь точный пеленг, что «Алвин» и «Алюминаут» несколько раз сумели с их помощью устроить рандеву море и сменять друг друга при выполнении задания. Такие подводные работы, конечно, не лишены риска; «Алвин», например, едва не запутался в стропах парашюта водородной бомбы; аппарат не остался на дне только благодаря хладнокровию находчивости своего пилота.

Все увеличивающееся число атомных подводных лодок, полеты самолетов с ядерными бомбами на борту, появление в ближайшем будущем мирных торговых судов с атомными двигателями, естественно, заставляют нас задуматься над вопросом, не стоит ли заранее создать средство, которое в случае катастрофы позволило бы предотвратить опасность радиоактивного заражения или любого другого вида загрязнения Мирового океана. Гибель «Торри кеньона» только подчеркнула

актуальность этой проблемы. При этом надо иметь в виду, что даже 100 000 тонн нефти, разлитой по поверхности океана,— это пустяк в сравнении с опасностью радиоактивного заражения.

Батискаф может опуститься на любую глубину, экипаж его имеет возможность исследовать морское дно; кроме того, батискаф способен поднимать весьма солидные предметы (груз весом 5—6 тонн вполне под силу «Архимеду») или же руководить работой автоматических аппаратов. Даже если не углубляться в мир идей научной фантастики, следует подумать строительстве уже в настоящее время спасательного батискафа, способного обнаруживать на дне ядерное топливо и участвовать в подъеме его на поверхность? Могут возразить, что оно безвредно, поскольку находится, скажем, внутри корпуса затонувшей бомбы.

А что если в момент аварии корпус окажется поврежден? возьмем обычные торпеды, начиненные взрывчаткой. Разве международные соглашения не предусматривают, что всякое устройство, не попавшее в цель, должно автоматически пойти о дну после истощения запаса энергоресурса?

В усовершенствовании техники и создании приборов для навигации на больших глубинах заинтересованы не только военные. Разумеется, морские державы, имеющие подводные лодки с атомными двигателями, в первую очередь занимаются этими проблемами. И все же подобными вопросами — пусть и по разным причинам — занимаются ученые многих стран. Точность запуска ракет, например, зависит от того, с какой точностью штурман определит координаты своего судна. К тому же, учитывая, что глубоководный аппарат целые недели, а то и месяцы не поднимается на поверхность, навигация и подводные рандеву также требуют точного знания местонахождения. Неудивительно поэтому, что военно-морской флот США, например, чрезвычайно заинтересован в установке на морском дне стационарных станций, играющих в известной мере роль подводных маяков.

Создание сети таких маяков в глубинах океанов несомненно отвечает нуждам развивающегося подводного транспорта. Сейчас уже думают о строительстве больших подводных грузовых судов, и ввод их в эксплуатацию ознаменует значительный шаг вперед в развитии транспорта; и тогда придется всерьез заняться организацией навигации на больших глубинах. Во многих случаях подводное грузовое судно, не боящееся штормов, сможет выбирать более короткие маршруты. Один из таких маршрутов, проходящий под Северным полюсом, свяжет между собой Западную Европу и Дальний Восток. Ориентируясь с помощью гидроакустических маяков, установленных на дне, грузовые

подводные суда смогут пересекать Арктику под вечными льдами.

Сейчас, в середине XX века, человек приступает к завоеванию двух сред, которые до сих пор оставались для него недоступными, — это космос и большие глубины. Хотя подвиги космонавтов более эффектны, задачи, стоящие перед океанографами, представляют более непосредственный практический интерес; они, можно сказать, жизненно важны для человечества, поскольку связаны с проблемой питания. Могут возразить, что итоги шестилетней эксплуатации «Архимеда» довольно скромны: замечено несколько рыб, открыты различные формы подводного рельефа, испытаны и нормально функционируют кое-какие измерительные приборы. Но все это — только начало, и специалисты уже сейчас задумываются над строительством более легких и менее дорогостоящих батискафов из пластиков, которые будут иметь не поплавки с бензином, а цистерны с твёрдым веществом, удельный вес которого меньше удельного веса воды — например, с пеносмолами, есть опять-таки с синтетическими материалами.

Некоторые из этих материалов уже используются при строительстве ряда американских аппаратов, но стоимость их остается слишком высокой, а применение носит пока только опытный характер. Мы еще плохо знаем их коэффициент надежности. Однако нет никаких сомнений в том, что через несколько лет благодаря прогрессу в технике мы сможем строить легкие и недорогостоящие батискафы.

Надводное судно в известной мере всегда будет зависеть от прихотей моря. Хотя в борьбе с качкой корабля уже достигнуты известные успехи, все же волнение на море слишком часто срывало погружения «Архимеда», препятствовало его буксировке. В скором будущем начнется, вероятно, строительство подводных океанографических судов, которые смогут в погруженном состоянии спускать или принимать обратно на борт один или несколько батискафов.

Эти аппараты должны быть автономны и обладать большим радиусом действия. Если говорить об источниках энергии, то «Архимед» располагает всего лишь аккумуляторными батареями; опыты, проводимые сейчас с топливными элементами[14], довольно многообещающи, и, по всей вероятности, их станут использовать на будущих батискафах, отчего эти аппараты сильно выиграют. К тому же весьма возможно, что когда-нибудь удастся создать малогабаритные атомные двигатели; тогда мы получим возможность строить батискафы либо очень легкие, либо весьма просторные, а это значит, что их можно будет оснастить целым рядом научных приборов, обслуживаемых многочисленным

экипажем.

Появление все большего числа аппаратов, расширение их возможностей потребуют, разумеется, и значительного увеличения расходов. И уже сейчас очевидно, что здесь, как и во всех других областях научных исследований, мы сумеем достичь желаемых результатов только благодаря международному сотрудничеству.

Первый батискаф — «ФНРС-III» — детище франко-бельгийского сотрудничества. На сегодняшний день — это пройденный этап; но разве не имеет смысла разработать более обширный план эксплуатации батискафов в пределах европейских вод или даже всей Атлантики? Во *все* времена море способствовало сближению континентов; не относится ли это и к толще океанских вод, к еще неизведанным морским глубинам, где таится столько сокровищ, где нас ждет столько сюрпризов?

«АРХИМЕД» И ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

«Архимед» — это опытное судно-лаборатория, созданное для участия в современных океанографических исследованиях. Чтобы лучше представить себе его возможности и место, которое он занимает среди других средств и способов исследования океана, поговорим о том, что собой представляет океанография в наши дни.

Во все времена человек интересовался морскими просторами, разделяющими материки, архипелаги и острова. Чтобы исследовать планету, ему нужно было овладеть искусством

навигации. На протяжении многих веков исследователи-одиночки пытались доступными им средствами решать проблемы, которые ставило перед ними море: изучали повадки рыб и морских животных, устанавливали границы жизни и определяли глубину морей и океанов, исследовали характерные особенности дна, химические свойства морской воды.

В середине XIX века была предпринята попытка систематизировать приобретенные в этой области знания; при этом выяснилось, что проблем у моряков и ученых множество, а настоящих знаний — кот наплакал. Честь организовать первую собственно океанографическую экспедицию выпала на долю британского Королевского общества. Оно получило от Адмиралтейства необходимые ассигнования и снарядило в плавание корвет «Челленджер». За период с 1872 по 1876 год «Челленджер» прошел в общей сложности 69000 миль, осуществляя самые разнообразные исследования — измерение глубин, взятие проб морской воды, отлов морских животных, изучение дна и т. д.

Экспедиция вызвала большой резонанс, и между морскими державами началось настоящее соперничество в области океанографических исследований. Однако, поскольку промышленность мало интересовалась такими экспедициями и поскольку ассигнований, а также и технических средств не хватало, океанография осталась делом небольшого числа специалистов; так продолжалось до середины XX века.

После второй мировой войны океанография пережила невиданный расцвет. Она, правда, не привлекла внимания широкой публики, которая обычно интересуется более

блистательными предприятиями, например, космическими полетами. Однако в развитых странах возросло число компаний, созданных с целью разработки богатств океана; появилось и великое множество частных фирм — все это дает основание предполагать, что наступает эра исследований океана. Жаль только, что незнание богатейших возможностей моря ограничивает размах этой деятельности; на океанографические исследования отпускается значительно меньше средств, чем на развитие других отраслей науки, безусловно, интересных, но не имеющих такого жизненного значения для человечества.

Кстати говоря, можно ли считать вполне удачным самый термин «океанография»? Океанография охватывает самые разнообразные исследования, которые зачастую не имеют между собой почти ничего общего. Достаточно ознакомиться со списком наблюдателей «Архимеда», чтобы отметить чрезвычайное разнообразие интересов тех, кто погружался на батискафе. Одни увлекались морем, его фауной, характерными особенностями водной толщи, другие занимались только дном, третьих интересовала лишь возможность изолироваться от атмосферы при помощи слоя воды толщиной несколько тысяч метров.

Профессор Перес, бывший председатель Комитета по батискафам, очень хорошо сказал об этом разнообразии интересов: «Океанография представляет собой не одну науку, а скорее целый комплекс наук, поскольку изучаемые ею проблемы лежат на стыке различных дисциплин. При том уровне развития, которого достигли во второй половине XX века различные науки о море, в них не осталось больше места ни для отдельного исследователя, ни даже для группы исследователей, занимающихся одной дисциплиной».

Такое представление об океанографии, несомненно, получит распространение в будущем, но пока что оно принято далеко не повсеместно даже среди людей, занимающихся чистой наукой. Мне довелось работать с ученым, проводившим исследования некоторых геофизических явлений. Он много лет проработал на суше, когда же ему захотелось провести ряд подобных исследований морского дна, на это не выделили необходимых средств. Для многих людей побережье является границей, за которой начинается область не только неведомая, но и не представляющая интереса — по крайней мере, в настоящее время.

Раз уж мы заговорили об ассигнованиях, отметим, что океанография почему-то считается дорогой наукой. Море — среда, действительно враждебная человеку, и для работы в этой среде приходится использовать и надводные суда, и глубоководные аппараты, и плавучие базы в открытом море, и

целые комплексы наземных вспомогательных сооружений. Условия работы в море часто весьма неблагоприятны для скрупулезных исследований, точных измерений, расшифровки наблюдений и, наконец, для спокойных размышлений, столь необходимых при любых исследованиях.

Операции в море или в лаборатории требуют многочисленного, высококвалифицированного персонала, а также применения все усложняющегося научного оборудования, которое довольно быстро изнашивается и устаревает.

Исследования океана обходились бы дешевле, если бы, с одной стороны, мы научились лучше оценивать перспективы, которые открывает перед нами море, а с другой — если бы средства, ассигнуемые на развитие различных отраслей океанографии, выделялись конкретно на каждое направление. В настоящее время во Франции расходы на сооружение батискафа или океанографического судна, расходы на изучение физических параметров моря, его фауны и флоры, на геологические исследования морского дна, на работы по усовершенствованию средств связи, на опыты с лазерным лучом, на изучение поведения человека в условиях повышенного давления — все это фигурирует в одной и той же бюджетной статье.

Разнообразие исследований влечет за собой использование разнообразного оборудования, специально предназначенного для работы в море. К тому же, учитывая обширность акватории, подлежащей исследованию, изучение ее зачастую требует одновременного использования большого числа судов — и опять мы встаем перед необходимостью международного сотрудничества, обеспечить которое способна только океанографическая служба ЮНЕСКО. Однако из-за отсутствия средств этот орган вынужден ограничиваться ролью связного, помогая, например, ученым одной страны принять участие в океанографической экспедиции другой страны. Отметим также проведенные за последние годы в рамках программ ЮНЕСКО океанографические экспедиции в Индийском океане, в тропических водах Атлантики и в некоторых районах Тихого океана.

Достаточно назвать несколько цифр, чтобы читатель смог убедиться в том, какую важную роль играет океанография в научных исследованиях, предпринятых различными государствами. В 1959 году американцы разработали научную программу, отличающуюся особым размахом. Узнав о достижениях Советского Союза, они почти полностью обновили свой океанографический флот, который насчитывает сейчас более 100 судов, обслуживающих почти 3000 специалистов; на суше к

услугам этих специалистов — добрая сотня лабораторий. В 1971 году бюджетные ассигнования США на развитие океанографии достигли почти 3 миллиардов франков.

В 1966 году в Москве собрался II Международный океанографический конгресс. В Москву съехалось 1600 ученых из 60 различных стран. I конгресс состоялся в Нью-Йорке, семью годами ранее. Отметим, что представители ряда других научных дисциплин собираются на такие представительные съезды чаще, причем за плечами у них большее количество встреч.

Приходится признать, что отпускаемые на развитие океанографии средства незначительны по сравнению с важностью этой науки. В Англии они составляют 1% всех ассигнований на научные исследования, во Франции пятый план предусматривает не более 150 миллионов франков, то есть 3,75% общих ассигнований. Просто для сравнения отмечу, что на развитие сельскохозяйственной науки за тот же период отпускается 390 миллионов франков.

Но разумны ли заявки океанографов на финансирование их работ? Окупятся ли когда-нибудь эти расходы? Постепенно все более широкие круги понимают важность усилий, которые необходимо предпринять для развития этой отрасли науки. В 1961 году, предлагая Конгрессу удвоить соответствующие ассигнования, президент Кеннеди воскликнул: «Наука об океанах — не просто средство удовлетворить наше любопытство! Будущее человеческого рода, быть может, зависит от результатов, которых мы достигнем в этой области».

Ведь перед нами сейчас отчетливо встают до крайности тревожные проблемы: человечеству угрожают голод и недостаток пресной воды. К счастью, широкая публика с каждым днем осознает это все глубже. К головокружительному росту населения, к демографическим взрывам добавляется истощение обрабатываемых земель; если в течение ближайших тридцати лет не будет найдено лекарство от этого недуга, то люди (две трети которых и сейчас не едят досыта) не смогут более существовать за счет продуктов питания, производимых на суше. В высокоразвитых странах катастрофически растет потребление пресной воды на душу населения; некоторые города, например, расположенные в окрестностях Нью-Йорка, уже почувствовали неприятные последствия нормирования воды.

Между тем к нашим услугам море с его огромными и бесконечно разнообразными ресурсами, и только оно позволит нам разрешить эти проблемы.

В некоторых странах, например, в Палестине, уже приступили к опреснению морской воды для нужд населения; в

других странах планируется строительство гигантских станций, способных обеспечить перенаселенные местности водой, от недостатка которой они так страдают. [15]

Кроме того, в морской воде содержатся различные соли и растворимые минералы. Содержатся, разумеется, в ничтожных количествах — порядка нескольких миллиграммов на литр.[16] Однако миллиграмм на литр — это 1000 тонн на кубический километр, а объем морей и океанов составляет 1,3 миллиарда кубических километров воды. Кроме хлористого натрия, в морской воде содержатся также и уже в настоящее время добываются из нее в промышленном масштабе соли брома, магния, калия.

Не стану называть все вещества, растворенные в морской воде, но некоторые цифры все же приведу. Считают, что в Мировом океане содержится 4700 миллиардов тонн кремния, 110 миллиардов тонн фосфора, 16 миллиардов тонн цинка, столько же железа и алюминия, 500 миллионов тонн серебра и 6 миллионов тонн золота. Вторая мировая война заставила заняться разработкой методов получения магния из морской воды; можно быть уверенным, что рано или поздно человечество окажется вынужденным извлекать и другое промышленное сырье из морской воды.

Совершенно ясно, что угроза голода требует от нас принятия решительных мер, и притом в самом близком будущем. Нам придется радикально изменить существующие методы использования морской фауны и флоры, иначе говоря, пищевых ресурсов Мирового океана. Каково положение вещей, в настоящее время? Ученые считают, что океаны могут давать в два раза больше продуктов продовольствия с каждого гектара, чем суша. И тем не менее сейчас их доля во всемирном продовольственном балансе составляет всего 2%.

Разумеется, рациональное ведение рыбоводства и добычи планктона — дело более сложное, нежели земледелие, но до настоящего времени человек и не занимался этими проблемами. Люди все еще довольствуются тем, что расставляют сети, чтобы поймать любую рыбу, какая попадется, волокут по дну тралы, уничтожающие нерестилища, и приходят к чудовищному результату : ради того, чтобы доставить домашней хозяйке одну-единственную макрель, уничтожаются сотни килограммов другой рыбы. Все еще отсутствует действенная международная регламентация лова, которая помогла бы оградить от хищнического истребления морскую фауну и флору, а без такой регламентации наши потомки наверняка будут обречены на голод.

Загрязнение Мирового океана еще более опасно, чем истребление морской фауны, и тут уж нужно немедленно принимать действенные меры. И если, узнав о гибели «Торри кеньона», широкая публика больше тревожилась за судьбу курортных пляжей Бретани и Англии, нежели за судьбу погибающей от загрязнения рыбы, то это показывает лишь, насколько плохо наша публика разбирается в существующем на сегодняшний день положении дел.

Затопление радиоактивных отходов и вероятность аварий на атомных подводных лодках или надводных судах должны рассматриваться как проблемы чрезвычайной важности. Однако сегодня морям угрожает и другая опасность, менее очевидная и поэтому менее интересная широкой публике: речь идет о гибели фауны от загрязнения вод различными детергентами (моющими средствами) и другими химическими веществами. Наиболее же ядовитыми являются, без сомнения, пестициды (средства для борьбы с вредителями сельского хозяйства): отравленная ими рыба погибает, а вслед за ней гибнут и отравленные животные, питающиеся рыбой,— и далее возникает нечто вроде цепной реакции.

Но как же можно рационально эксплуатировать морскую фауну и флору? Прежде всего необходимо установить степень продуктивности каждого отдельного вида. Имеем ли мы дело с морем или с другим «поставщиком» продовольствия, всегда нужно потреблять лишь прибыль от «капитала», не трогая сам капитал. Батискаф доказал, что рыбы обитают даже на больших глубинах, но прежде чем перейти к их разведению, нам нужно узнать повадки того или иного вида, установить, какие воды он предпочитает, изучить его болезни, его врагов, приспособляемость к другим, непривычным водам. Ученые ставят интереснее опыты, в частности по изменению солевого состава в заливах, фауна которых беднеет, отбирают рыб по их способности к размножению — и уже получены весьма многообещающие результаты. Не слишком сложным делом кажется акклиматизация ракообразных — лангустов и омаров.

Однако биологи не могут ограничиться изучением частных вопросов: фауна представляет собой единое неразрывное целое. Рыбы, живущие в поверхностных водах, питаются фитопланктоном; их пожирают другие рыбы, которые, в свою очередь, оказываются добычей еще более крупных родичей.

Когда и каким образом человек начнет взимать с моря обильную дань, не нарушая его биологического равновесия? Этот вопрос необходимо решить прежде, чем приступать к настоящей широкой эксплуатации морских богатств, то есть к такому

разведению рыбы, когда рыбак превратится в морского пастуха; некоторые ученые полагают, что дельфин заменит рыбоводу сторожевого пса.

Океанская фауна целиком зависит от фитопланктона. Последний же связан с явлением фотосинтеза, которое обеспечивает превращение минеральных веществ в органические и которое может осуществляться лишь в поверхностных водах. Правда, некоторые виды водорослей встречаются и на шельфе, но жизнь всему животному миру в океанах дает именно фитопланктон, тот зеленый планктон, который плавает на поверхности; он получает энергию от солнечных лучей и передает ее животным. Минеральные же соединения возвращаются в океан в результате деятельности бактерий, разлагающих трупы животных и их экскременты. Именно эти бактерии, действовавшие в месте гибели «Торри кеньона», занялись переработкой нефти и, если можно так выразиться, возвращением ее в круговорот веществ в природе.

Как земледельцам пришлось заинтересоваться химическими удобрениями, так и тем, кто займется разведением рыб и морских животных, придется обратиться к проблеме обогащения поверхностных вод нитратами и фосфатами. В Иле на дне океанов скопились огромные запасы этих химических соединений. Вопрос в том, как заставить их подняться на поверхность. Всякий знает, сколь сказочно богаты рыбой воды, омывающие восточное побережье Южной Америки, где течения захватывают со дна большое количество нитратов. Только аппараты, подобные «Архимеду», помогут изучить глубоководные течения, выявить точную картину вод, протекающих по дну впадин и по огромным океанским равнинам.[17]

Ложе океана и подстилающие его породы представляют интерес как с научной, так и с экономической точки зрения. Уже в наши дни некоторые страны стремятся определить ресурсы континентального шельфа и приступить к их эксплуатации. Несомненно, что в скором времени придется упорядочивать международные соглашения о праве владения континентальным шельфом, а также изменить положения международного права, касающиеся территориальных вод; старое правило о том, что ширина этой полосы составляет 3 мили, то есть равна дальности полета снаряда, уже не устраивает многие страны, и некоторые из них отодвинули границу территориальных вод до 30 миль и более.

Что ищут в настоящее время под морским дном? В первую очередь — нефть и газ. Всякий знает, что нефтевышки вздымаются со дна океана у берегов Флориды и в Мексиканском

заливе, что поиски природного топлива ведутся в Бискайском заливе и в Северном море. Но дело это тормозится финансовыми соображениями. Разведка морского дна обходится в пять раз дороже такой же разведки на суше, хотя с технической точки зрения все возникающие при этом препятствия вполне преодолимы. Чтобы убедиться в этом, достаточно вспомнить о результатах операции «Мохол», которая, кстати, еще не закончена. Американские инженеры, осуществляющие эту операцию, стремятся измерить толщину мантии Земли.

Нет никакого сомнения в том, что в породах, подстилающих океанское дно, имеются огромные залежи различных полезных ископаемых, однако в ближайшем будущем можно эксплуатировать другие, более рентабельные запасы минеральных ресурсов. Так, например, американское общество Ocean Science and Engineering — OSE («Наука и техника океана») уже доказало рентабельность эксплуатации алмазных россыпей у берегов Южной Африки; в настоящее время оно обладает концессиями на разработку обширных площадей континентального шельфа у берегов Австралии, Таиланда, Малайзии и Аляски. Вообще же на сегодняшний день речь идет даже не столько об эксплуатации как таковой, сколько о геофизических и геологических исследованиях.

В Тихом океане американцы исследуют удивительные марганцевые конкреции, устилающие дно огромных равнин. Мы до сих пор не знаем, каким образом возникает эта концентрация марганца, окиси железа или кобальта вокруг какого-либо ядра — зуба акулы, маленькой слуховой кости кита, обломка твердых пород. Как бы то ни было, специалисты считают, что стоимость этих богатств, лежащих прямо на дне, составляет один миллион франков на каждый квадратный километр. Ряд промышленных компаний собирается использовать быстродействующие драги или гигантские эрлифты (насосы), которые и станут доставлять на поверхность эти конкреции, обычно содержащие несколько сцементированных металлов (это ставит вопрос о сепарации их компонентов). Так, американское общество «Deep Sea Venture» («Глубоководные разработки») объявило, что намерено приступить к добыче конкреций с глубины 5400 метров. На первой стадии это общество рассчитывает поднимать 3500—4000 тонн конкреций в день на глубине до 1800 метров. Напомним, что Франция, которая не имеет своего марганца, ввезла в 1968 году 890 000 тонн этого сырья, что обошлось стране в 120 миллионов франков.

Океан является также гигантским источником энергии, которым человек не может пренебрегать даже в век

использования атомной энергии. К тому же, кто поручится за то, что реакции ядерного распада и термоядерного синтеза не повлекут за собой в будущем больших неприятностей? Недавний ввод в эксплуатацию первой приливо-отливной электростанции (на Рансе) вызвал полемику; некоторым специалистам себестоимость, одного киловатта электроэнергии представляется слишком высокой. Однако сейчас Россия, Англия и Канада уже готовятся к сооружению установок того же рода; приливо-отливная электростанция обладает тем преимуществом, что теоретически она способна действовать бесконечно долго, не нуждаясь при этом в подвозе топлива[18]. Практически срок службы такой станции зависит лишь от амортизации оборудования.

Самого пристального внимания специалистов заслуживают и другие энергетические ресурсы морей, например их тепловая энергия (у берегов Африки уже введена в эксплуатацию опытная установка для использования этой энергии). Интересный источник энергии представляют собой течения, и со временем эту энергию тоже удастся поставить на службу человеку.

В известной мере океанография уже не ограничивается только изучением океана.

Человек, который всегда стремится к более глубокому познанию не только собственной планеты, но и Вселенной, то обращает свои взоры к небесам, то принимается рассматривать все, что лежит у него под ногами, в данном случае — океанские глубины. Не только различные отрасли одной науки, но и сами науки тесно взаимосвязаны. Приведу один пример. В наши дни метеоролог, изучая атмосферу, не может не интересоваться и морем: между водной толщей океанов, с одной стороны, и атмосферой, с другой, происходит постоянный теплообмен. Огромное количество влаги, испаряясь в тропических морях, поднимается в атмосферу, а затем возвращается на поверхность в виде дождей, выпадающих подчас в совсем других районах земного шара. От этого теплообмена зависит и климат, и режим ветров. Метеорологические суда, находящиеся в строго определенных районах, производят наблюдения за всеми этими факторами, которые учитываются при составлении краткосрочных прогнозов погоды. Изучение некоторых данных о море дает основание предполагать существование долгосрочных циклов. Так, если в течение лета в Северной Америке держится обычная для этого сезона средняя температура, то отступление морских льдов к северу, вызванное этим явлением, два года спустя приведет к раннему наступлению весны в северном полушарии. На современном уровне развития науки подобные

зависимости остаются, к сожалению, еще только рабочими гипотезами.

Астрономы, как это ни парадоксально, тоже интересуются погружениями на большие глубины. Образцы донных отложений, поднятые грунтовыми трубками, позволяют построить вертикальные разрезы, дающие представление о материалах, которым, быть может, не менее нескольких миллионов лет. Исследуя полученные образцы, астроном может обнаружить в них и метеориты. Известно, что ежесуточно на Землю падает в общей сложности 2000 тонн микрометеоритов, но они почти тотчас же сметаются ветром, уносятся водой, уничтожаются людьми. Зато микрометеориты, попадающие на дно моря, оказываются пленниками осадочных пород, так что изучение образцов этих пород дает ученому возможность увидеть следы некоторых процессов, происходящих во Вселенной.

На морском дне сохраняются также и следы человеческой деятельности, и археологи с каждым днем все более и более интересуются погружениями на дно морей. Прибрежные воды с небольшими глубинами уже хорошо исследованы, но много кораблей погибло в открытом море, и, может быть, наступит день, когда удастся обнаружить остовы тех судов, которые представляют для нас наибольший интерес.

Другие специалисты изыскивают возможность заниматься в море научными проблемами будущего. Особенно актуально сейчас изучение распространения звуковых волн; вода быстро поглощает электромагнитные волны, но со звуковыми волнами всех спектров дело обстоит иначе. Характер распространения этих колебаний зависит от параметров среды — давления, солености, температуры. Изменение этих параметров влияет на скорость и дальность распространения звуковых волн. Проходя через границу двух слоев воды с разными физико-химическими характеристиками, звуковая волна преломляется и отражается.

Изучение всех этих явлений интересует прежде всего военных специалистов. Всякий знает, какое значение имеют подводные лодки, вооруженные ракетами с ядерной боеголовкой. Этот вид оружия особенно грозен потому, что подводная лодка все время передвигается и по этой причине не может быть уничтожена сразу же после начала военного конфликта.

В подводном положении лодки эти поддерживают связь между собой, а также с базами средствами гидроакустической связи. Те же волны позволяют им обнаружить вражескую подводную лодку — либо путем непосредственного прослушивания либо при помощи гидроакустических радаров. Мы уже говорили о том, что в будущем на дне морей будут

установлены гидроакустические маяки, которые позволят экипажу подводной лодки точно определять свое местонахождение.

В середине 40-х годов нашего столетия ученые открыли явление сверхдальнего распространения звуков под водой. Оказывается, звуковые волны способны пересекать огромные акватории, проходя, например, от Сан-Франциско до Гонолулу. Они распространяются по подводному звуковому каналу — настоящему волноводу с резкими границами, имеющему наиболее благоприятные параметры для распространения звуковых волн. Отражаясь от границы смежных слоев, звуковая волна дольше обычно не затухает в таком волноводе.

Изучение распространения этих волн привело к открытию глубинного рассеивающего слоя. Усовершенствование эхолота позволило точнее выявить границы этого слоя, который долгое время интриговал океанографов. Эхолот, установленный на борту судна, обычно принимает сигнал, отраженный от морского дна, но в некоторых случаях он улавливает и другое — более слабое — эхо, отражающееся, как оказалось, от глубинного рассеивающего слоя. Результаты, полученные при изучении этого; явления, строго засекречены, ибо они тесно связаны с проблемами навигации подводных лодок. Большинство ученых склоняется к мнению, что глубинный рассеивающий слой образуется скоплением планктона, который совершает суточные миграции — опускается вниз и затем снова поднимается к поверхности, чем и объясняется тот факт, что в разное время суток глубинный рассеивающий слой залегает на разных глубинах. Наши наблюдения на борту батискафа не дали возможности подтвердить эту гипотезу.[19] Некоторые утверждают, будто наша неудача объясняется тем, что микроскопические животные, возможно, избегают света. Однако и при использовании подводных фото- и кинокамер не удалось выяснить ничего нового.

На борту «Архимеда» появлялись, сменяя друг друга, геологи, геофизики, интересовавшиеся гравитацией или распространением электрических токов в слоях земной коры, подстилающих дно, ученые, занимавшиеся физической океанографией, биологи, геологи, ведущие разведку нефти на дне океана, или специалисты по распространению ультразвука. Нет никакого сомнения в том, что и представители других дисциплин также обратят внимание на те возможности, которые раскрывают перед ними исследования на борту батискафа. Я уверен, что в ближайшем будущем сейсмологи продолжат свои исследования причин тектонических явлений за пределами материкового

склона.

Тот факт, что наблюдатели «Архимеда» являлись специалистами различных отраслей науки, конечно, имел свои преимущества, но он же имел и свои отрицательные стороны, особенно с точки зрения эксплуатации оборудования. Передача батискафа в систему Национального центра эксплуатации океанов (ЦНЕКсО), состоявшаяся в 1969 году, упорядочила программы исследовательских работ и облегчила получение ассигнований на экспедиции. Кстати, реформа эта была одной из фаз той эволюции, которую океанография претерпевает сейчас в различных странах; реорганизации, идущей на пользу прогресса науки, можно только радоваться.

В Соединенных Штатах создан Государственный комитет по океанографии, которому поручено координировать усилия девяти правительственных органов, входящих в состав различных министерств. Американские ученые, побывавшие в СССР, отмечают, что советская организация[20] эффективнее американской, ибо носит еще более централизованный характер; однако, тут же спешат добавить они, результаты, достигнутые советскими коллегами,— не лучше их собственных.

Национальный центр эксплуатации океанов, недавно созданный во Франции, в первую очередь должен координировать усилия восьмидесяти шести организаций и лабораторий, которые существуют и действуют в настоящее время более или менее автономно и, значит, анархично. Центр должен также отобрать наиболее важные темы исследовательских работ и определить, в каких международных экспедициях будет участвовать Франция и в какой именно мере.

Никогда не лишне повторить, что океанография — наука новая и быстро развивающаяся, следовательно, чересчур строгая организация ее будет иметь определенный недостаток: она окажется недостаточно гибкой. Подчинившись Центру, различные ведомства или лаборатории должны иметь возможность продолжать свои исследования, ибо это единственный способ расширить научный кругозор и создать условия, при которых каждая группа ученых проложит новые пути не только для себя, но и для других. Полезно также отделить теоретические исследования от практических; теоретик не должен считаться с проблемами эксплуатации, а также с тем, принесет или не принесет какие-то конкретные выгоды идея, которую он разрабатывает. Однако дело должно быть поставлено так, чтобы экспериментаторы-прикладники всегда имели возможность воспользоваться результатами, полученными теоретиками.

Учитывая, сколь необходим глубоководный аппарат ученым,

представляющим самые разные дисциплины, следует, пожалуй, подумать о создании преемника «Архимеда». Вопрос этот упирается в ассигнования, и, конечно же, найдутся люди, которые, скажут, что на эти средства разумнее будет снабдить уже построенный батискаф более усовершенствованными научными приборами. Однако думать о новом аппарате надо заранее, ибо, как показывает опыт, между разработкой планов строительства такого снаряда и вводом его в эксплуатацию проходит несколько лет.

Ни один прибор, как бы ни был он совершенен, не может заменить на дне моря человека, и я надеюсь, что «Архимед» проведет еще не одну экспедицию. Опираясь на свой девятнадцатилетний опыт работы на батискафе, позволю себе высказать пожелание, чтобы наш военно-морской флот, занятый выполнением заданий чисто военного характера, продолжал и свою научно-исследовательскую деятельность, в которой посчастливилось принять участие мне и моим товарищам.

Пьер ВИЛЬМ
ТОЧКА ЗРЕНИЯ ИНЖЕНЕРА

Я с благодарностью выполняю просьбу моего товарища Жоржа Уо добавить несколько строк к его воспоминаниям о девятнадцати годах командования батискафом. Профессиональная точка зрения инженера отличается иногда от взглядов эсплуатационника, но, думая о прошлом, я прежде всего вспоминаю замечательные приключения, которые мы вместе пережили,— наши радости и разочарования, периоды надежд и уныния, поддержку и утешение, какие находишь только в подлинной дружбе.

Вдвоем мы составляли единый экипаж, хотя и представляли совершенно различные морские специальности, каждая со своими собственными вековыми традициями. Трудности, с которыми пришлось столкнуться мне и Уо, никогда не являлись следствием взаимного непонимания; они порождались, главным образом, почти всеобщим недоверием к новому аппарату. Однако тут же я должен сказать, что мы получили полную и весьма действенную поддержку персонала Бюро по изучению подводных лодок при Тулонской верфи, а также цеха ремонта подводных лодок, где некоторые бригады вскоре стали специалистами по нашим батискафам.

Много лет работы с подводными лодками и батискафами показали мне, сколь велики будущие возможности подводного плавания.

Во всем мире уже осознана необходимость пристального изучения богатств, которые таит в себе Мировой океан. Во Франции вызывает большой интерес организация Национального центра эксплуатации океанов (ЦНЕКсО). В постановлении правительства от 3 января 1967 года сказано, что задачей этого центра является «развитие науки об океане, изыскания и исследования, имеющие целью эксплуатацию ресурсов, находящихся в поверхностных водах, в толще воды, на дне и в толще донных пород». Эти слова демонстрируют готовность французского правительства содействовать прогрессу океанографии; кое-какие планы добычи нефти и различных минералов с морского дна уже осуществляются.

Остановлюсь на проблемах добычи нефти; я понимаю, что работы батискафа не могут пока иметь большого промышленного значения, и упомяну поэтому об удивительно быстрых темпах развития геологической разведки шельфа, свидетелями которого

мы стали в последние десять лет.

Если в 1960 году, при мировом потреблении нефти, равном 1000 миллионов тонн в год, только 90 миллионов тонн было добыто со дна моря, то, как можно предполагать, в 1970 году всего будет добыто свыше 2 миллиардов тонн и из них свыше 340 миллионов даст море. Прогнозы потребления на 1980 год исходят, как минимум, из удвоения общей цифры, что составит 4 миллиарда тонн, причем доля морской нефти составит 30—40%.

Чем объясняется такой прогресс? Растущая потребность современного промышленного мира в энергии, неоправдавшиеся надежды на быстрое увеличение мощности атомных электростанций привлекают всеобщее внимание к нефти и газу. Геологическая разведка суши становится все более трудной и сложной, а потому нефтяная промышленность обращается к ресурсам Мирового океана по причинам экономического, географического, а нередко и политического характера.

Но, если мы уже располагаем необходимой техникой для добычи нефти на малой глубине, если мы научились строить эстакады и поднимать на поверхность нефть в районах, где глубина моря не превышает 50 метров, то методы добычи на больших глубинах еще предстоит разработать.

Изучение современных тенденций развития нефтяной промышленности показывает, что геологи-разведчики предпочитают не покидать поверхность моря и для проведения подводных работ используют плавучие базы, с которых отправляют на дно роботов, применяя для этого новейшие достижения техники.

Мы теперь научились удерживать судно в заданной точке, не прибегая к сложной и непрочной паутине цепей или канатов, закрепленных на якорях или буях; я говорю о «динамической стабилизации», которая позволяет благодаря специальным движителям, управляемым с помощью электронных вычислительных машин, удерживать плавучую опору над устьем скважины. Разработаны технические схемы и оборудование, позволяющие полностью стабилизировать платформу при помощи швартовых устройств, выбранных втугую.

Наконец, в последние годы были созданы телеуправляемые подводные аппараты, работающие на дне моря; таково подводное устройство для забора проб грунта, сконструированное во ФНИ (Французский нефтяной институт). Телеуправляемое бурение на дне моря производится теперь почти повсюду, где ведут подводную разведку нефти.

Тем не менее присутствие человека на месте работ, в непосредственной близости от подводного оборудования,

представляется нам желательным — если не необходимым — и при предварительной разведке дна, и при установке оборудования, его эксплуатации и ремонте.

Благодаря усовершенствованию акваланга и появлению новых дыхательных газовых смесей ныряльщики могут теперь погружаться на глубину до 300 метров, что практически позволяет исследовать весь континентальный шельф. Вслед за «ныряющим блюдцем» ФОПИ (Французская организация подводных исследований) был сконструирован ряд аппаратов, которые уже неоднократно участвовали в работах, проводившихся на этих глубинах.

После определенных успехов в создании подводной техники оставалось совместить подводную лодку с подводным жилищем; по проекту капитана 1-го ранга Кусто решено построить «Аржиронет» — настоящее подводное жилище, способное самостоятельно передвигаться.

Я имею удовольствие исполнять обязанности руководителя этого проекта. Таким образом, в жизнь воплощаются мои мечты о строительстве подводной лодки, предназначенной специально для океанографических исследований и почти не зависящей от поверхности.

Подводные лодки и тем более батискафы дают человеку возможность пребывать под водой в условиях нормального атмосферного давления, приближаться ко дну на нужное расстояние, непосредственно наблюдать работу подводных установок, не будучи при этом связанным с поверхностью никакими тросами или кабелями. Именно поэтому они представляют собой, на мой взгляд, аппараты будущего, которые станут использоваться все шире.

В связи с этим хочу сказать несколько слов о будущем глубоководной океанографии. В настоящее время Франция — единственная в мире страна, обладающая аппаратом, способным проводить исследования на глубине от 4000 до 11000 метров. Поэтому перед нами прежде всего встают два основных вопроса. Какие нужны научные приборы, чтобы погружения проходили как можно успешнее? Каким из нынешних задач надо отдать предпочтение при разработке планов дальнейших работ?

Основываясь на опыте эксплуатации первых двух французских батискафов, попытаюсь дать хотя бы частичный ответ на эти вопросы.

«Архимед» унаследовал большую часть научных приборов, испытанных на борту «ФНРС-III»; доводку их нельзя, однако, считать законченной. Мы имеем сейчас возможность записывать ряд параметров — давление, температуру, течение, скорость

распространения ультразвука, концентрацию водородных ионов, электромагнитные параметры. Устройство для забора проб грунта дает геологам возможность исследовать донные отложения — по крайней мере, тогда, когда обстоятельства это позволяют. Но у нас все еще нет оборудования для забора образцов скальных пород. Правда, на борту батискафа имеется электробур с алмазной коронкой. Но у него есть один большой недостаток: этот электробур перемещается вместе с батискафом, между тем во время бурения он должен быть неподвижным. В недалеком будущем на борту батискафа появится автономное устройство для забора проб грунта. Оно будет работать, присосавшись ко дну с помощью камеры, разряжение в которой обеспечит портативный насос. Это устройство находится уже в процессе монтажа, и можно надеяться, что оно оправдает расчеты и ожидания конструкторов.

Захватно-подъемное устройство недавно переоборудовано: его оснастили манипулятором, который может подбирать со дна небольшие образцы или вводить в осадочные отложения измерительные приборы для выяснения характерных особенностей подстилающих пластов.

Нужно еще оснастить «Архимед» более полным комплектом гидроакустических приборов. Ведь существует целый ряд приборов, с помощью которых можно повысить безопасность плавания батискафа в тех районах, где дно представляет собой пересеченную местность, а также повысить точность картирования встреченных геоморфологических образований. Я говорю о панорамных гидролокаторах кругового и бокового обзора, о низкочастотных сейсмографах.

Прошу извинить меня за некоторые технические подробности. Но должен здесь сказать, что панорамный гидролокатор кругового обзора, который используется в военно-морских флотах целого ряда стран для обнаружения подводных лодок в погруженном состоянии, настолько расширил бы возможности наблюдателя «Архимеда», что установка его на борту батискафа (несмотря на его сравнительно высокую стоимость) представляется мне совершенно необходимой. Благодаря этому прибору пилот батискафа сможет обнаруживать — по расстоянию и пеленгу — гидроакустические маяки, предварительно установленные на дне обеспечивающим судном в точках, координаты которых будут известны заранее.

Гидролокатор бокового обзора производит во время движения аппарата псевдофотографирование дна, посылая пучок ультразвуковых волн в плоскости, перпендикулярной к диаметрали аппарата. Подобный прибор обеспечивает

картирование встречающихся в пути возвышенностей, притом на дистанции, значительно превышающей пределы визуального наблюдения. Низкочастотный сейсмограф ведет зарисовку профиля дна, указывая при этом толщину осадочного слоя, расположенного над верхним слоем коренных пород. Синхронизируя излучения гидролокатора бокового обзора и низкочастотного сейсмографа, можно получить запись отраженных сигналов на одной ленте и таким образом составить геологическую карту морского дна.

Полагая, что удастся снабдить «Архимед» этими столь необходимыми приборами (дело упирается только в деньги), попытаемся ответить на второй вопрос: какие научные задачи надо поставить перед батискафом? Если есть область, где исследования с надводных судов посредством телеуправляемых аппаратов особенно затруднительны, то это именно глубоководные океанские впадины. Батискаф — единственный аппарат, позволяющий человеку подробно изучать такие впадины. А знания о районах аномалий, которые образуют эти впадины, нужны для проверки фундаментальных гипотез геофизиков о строении земной коры.

С борта батискафа можно измерять тепловой поток, силу тяжести, напряженность магнитного поля Земли, радиоактивность, сейсмические явления и т.д., изучать природу подстилающих пластов и производить забор проб для петрографических исследований. Все эти данные позволят классифицировать различные пласты и выяснить их происхождение.

Не надо думать, однако, что батискаф будет полезен только в области геологических исследований; все отрасли науки, так или иначе связанные с океанографией, найдут возможность использовать эту автономную подводную лабораторию. Фундаментальный характер намеченных исследований объясняется нашим практически полным незнанием характера природные явлений, происходящих на больших глубинах; несомненно, однако, что дело не ограничится теоретическими исследованиями и что полученные данные будут применены на практике.

В заключение отмечу, что, с моей точки зрения, «Архимед» должен занять особое место в планах, разрабатываемых под эгидой Национального комитета исследования океанов. Но это обстоятельство не должно помешать нам заняться и более далекими перспективами использования новых глубоководных снарядов.

Какими особенностями должен отличаться батискаф,

который в ближайшие годы нам предстоит заложить на верфи? «Архимед» — только прототип глубоководного аппарата, идея которого появилась более десяти лет назад. Техника с тех пор ушла далеко вперед, и новый аппарат должен существенно отличаться от прежнего. Технические требования, которые мы можем предложить, следующие:

максимальная глубина погружения — 11000 метров;

экипаж из 4 человек — 1-й пилот, 2-й пилот, 2 наблюдателя;

максимальная длительность погружения — 24 часа; полезный внутренний объем — 10 кубических метров.

Форма корпуса должна предусматривать установку многочисленного забортного оборудования; научные приборы должны быть быстросъемными с тем, чтобы обеспечить возможность подготавливать аппаратуру для самых разных исследований. Новый поплавок, очевидно, будет спроектирован в соответствии со свойствами материалов, из которых его изготовят.

Что касается выбора наиболее подходящих материалов для прочного корпуса и поплавка, то мой друг Уо уже упомянул о богатых возможностях, которыми располагает современная промышленность, и я не стану повторять сказанное им. Окончательное решение будет принято после завершения исследований. Чтобы сделать батискаф более удобным и увеличить его полезный объем, несомненно, придется либо составить его из нескольких сфер, либо выполнить в виде цельного цилиндра (между прочим, это самое простое решение).

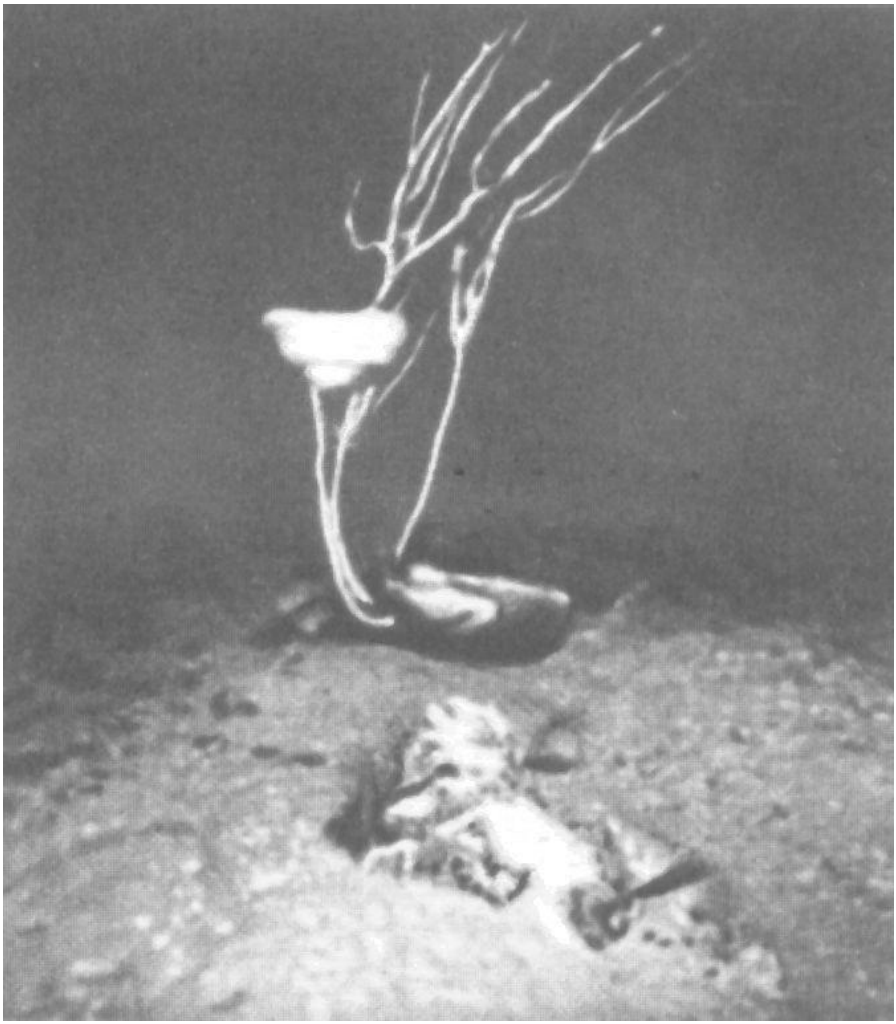
Условия эксплуатации будущего аппарата ставят перед нами вопрос первостепенной важности: возможно ли спроектировать полностью автономную подводную лодку, предназначенную для океанографических исследований, способную покинуть свою базу, выполнить задание и вернуться в порт собственными средствами? Такое решение было бы наиболее экономичным. Я убежден, что, проектируя океанографические подводные лодки будущего, предназначенные для исследования континентального шельфа, материкового склона и участков океанского ложа, нужно добиваться полной независимости от поверхности. Но такое стремление совершенно утопично при проектировании аппарата для исследования самых глубоководных впадин Мирового океана. Отдаленность мест погружения, естественно, требует определенной базы на поверхности, и было бы неразумно утяжелять подводный снаряд оборудованием, которое можно легко разместить на плавучей базе. Все ресурсы веса должны служить погружению как таковому. Поэтому нецелесообразно отказываться от использования специального обеспечивающего

судна, а это надо учитывать уже при закладке нового батискафа.

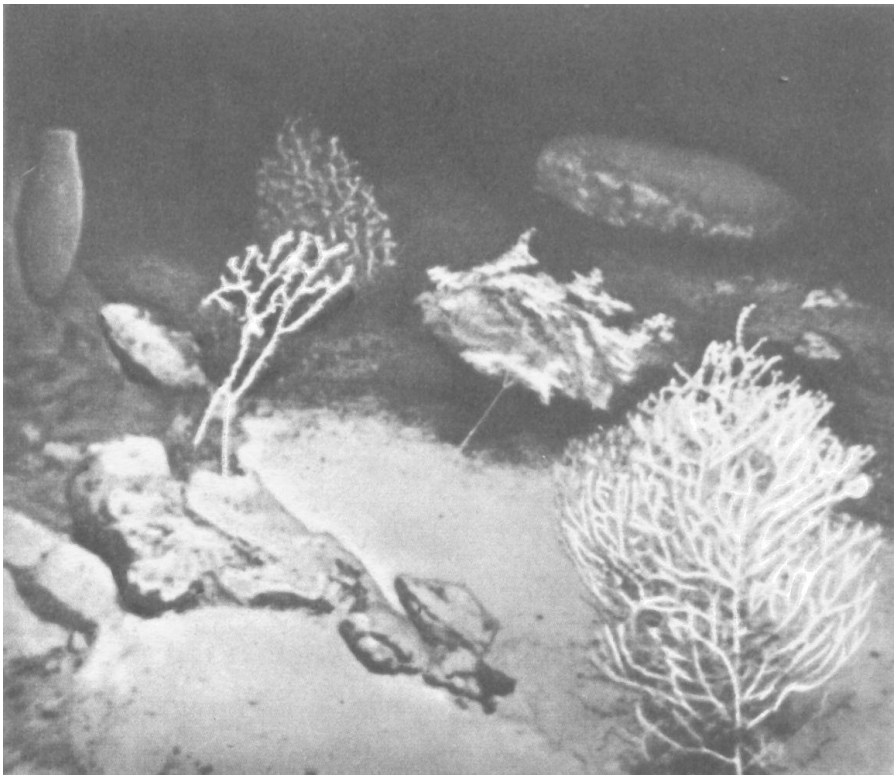
Не задерживаясь на определении характерных особенностей такого судна, мы тем не менее упомянем о различных его возможностях, которые может в принципе обеспечить судно-база. Спуск батискафа на воду и последующий его подъем возможно осуществлять докованием на судне-носителе. Судно с центральной шахтой — решение очень интересное, но при плохой погоде работа наг таком судне связана со многими неудобствами. Третье возможное решение — катамаран; в этом случае батискаф будет спускаться на воду и подниматься на борт между двумя поплавками катамарана — с помощью подъемных средств, имеющихся на судне.

Внимание инженеров, которые займутся проектом, безусловно, привлекут и другие новшества. В области энергетики упомянем топливные элементы, более легкие, чем нынешние аккумуляторные батареи; в области движителей — водометы, которые заменят винты. Среди научного снаряжения окажутся усовершенствованные телеуправляемые манипуляторы и, конечно же, телеуправляемые роботы, полуавтономные и связанные с батискафом кабелем энергопитания и связи (именно такое оборудование имеется на «Теленауте», недавно сданном в эксплуатацию Французским нефтяным институтом).

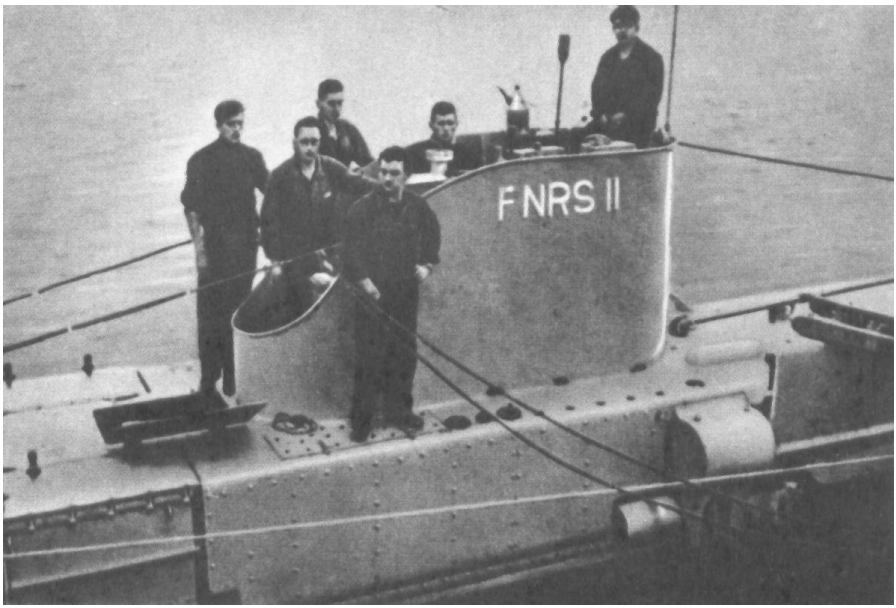
Опыт, последовательно приобретенный на борту «ФНРС-III» и «Архимеда», окажется плодотворным только в той мере, в какой он будет учтен в планах научно-исследовательских работ, которые будут поручены в ближайшие годы «Архимеду».



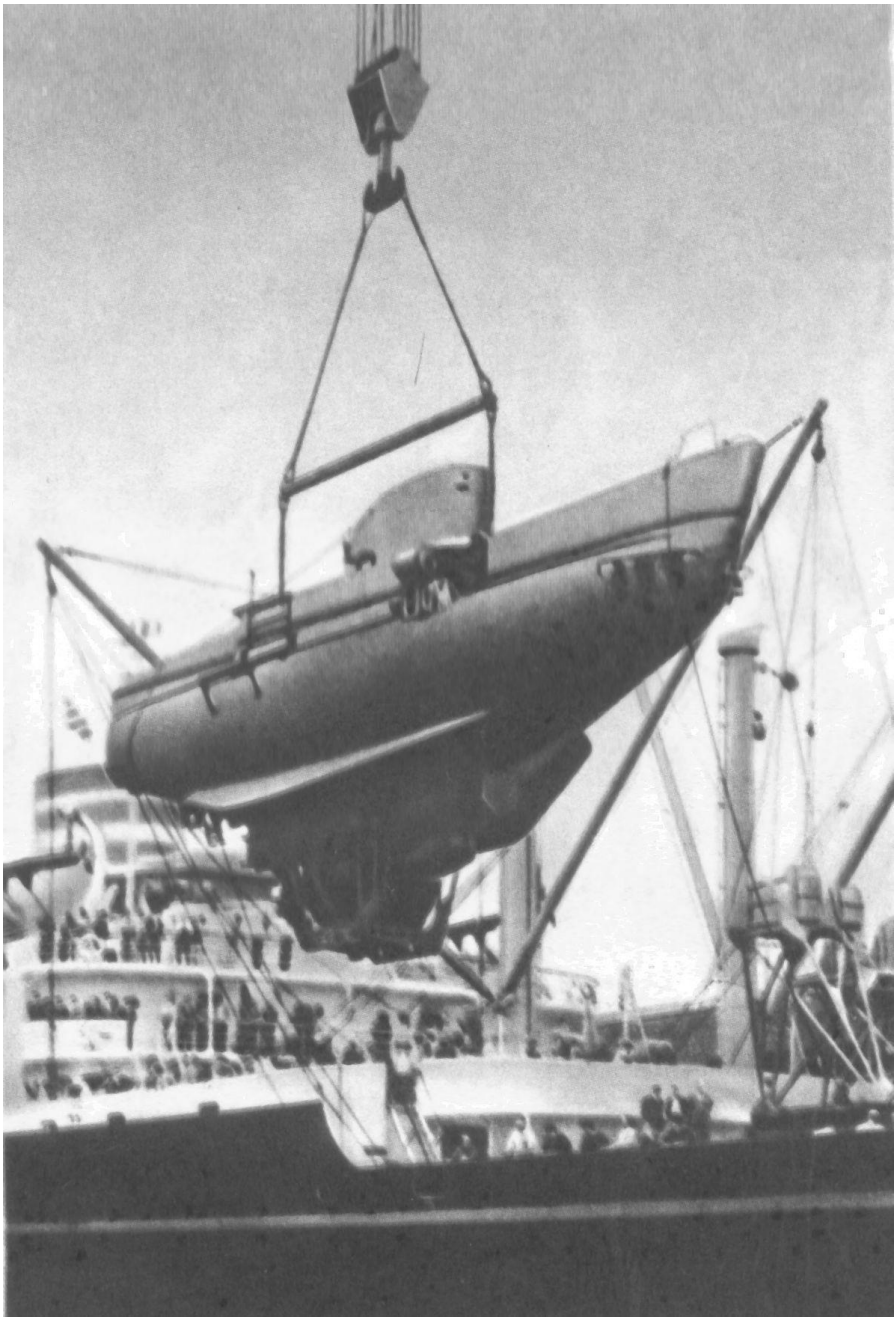
Азорские острова. 3100 метров. Горгонария Paramuricea sp. (?) и загадочное животное белого цвета, похожее на морское перо Utnbellula (или, может быть, это губка на стволе горгонарии).



Азорские острова. 2300 метров. Слева, на заднем плане губка, на переднем плане горгонария Paramuricea sp.

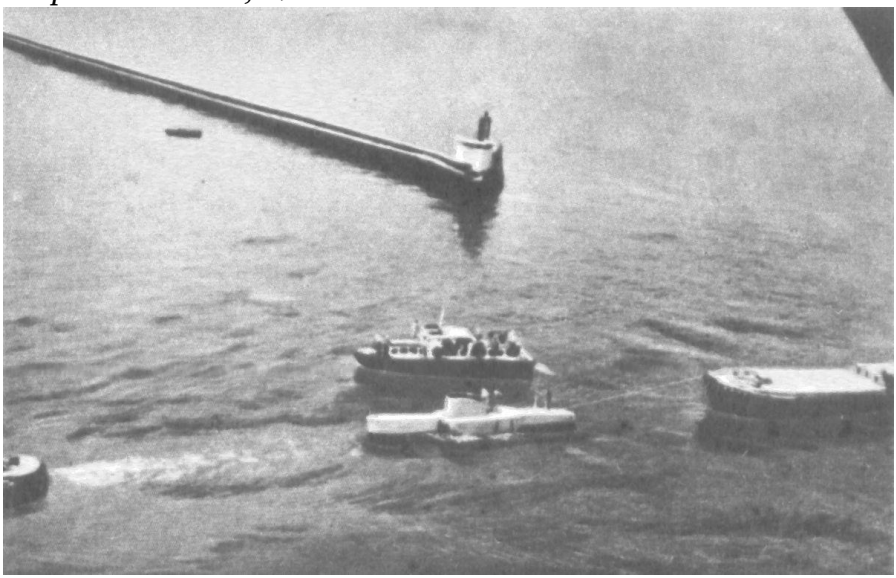


Экспедиция в Японию, 1958 год. Экипаж на борту батискафа. Слева направо: Тибо, Роста, Уо, Серран, О'Бирн, бертло.

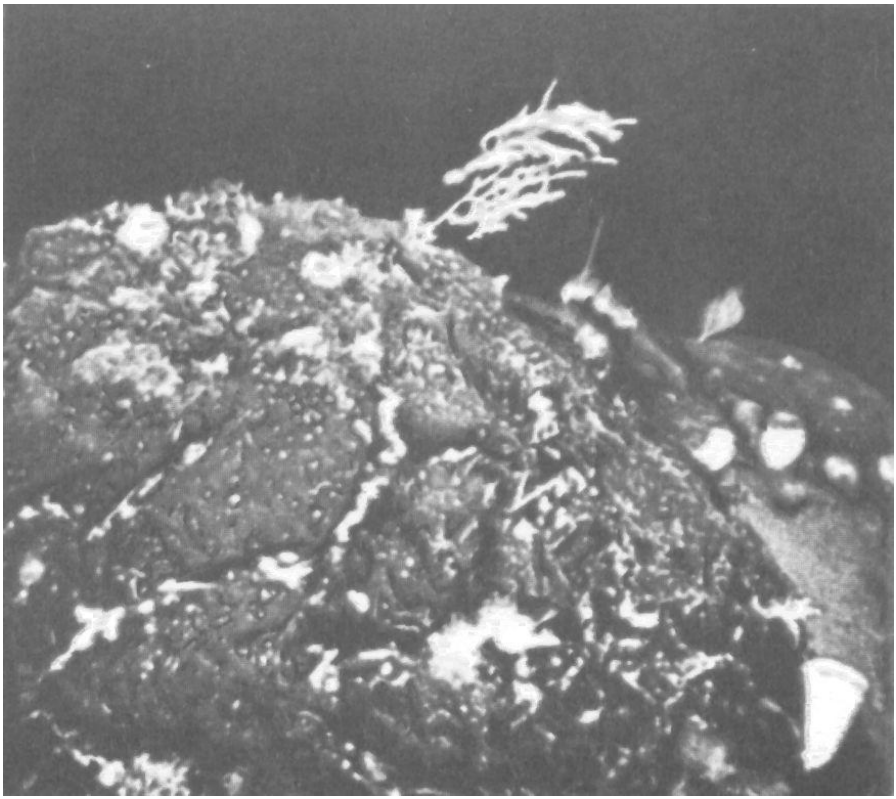


Выгрузка "ФНРС-III" в Иокогаме, 1958 год.

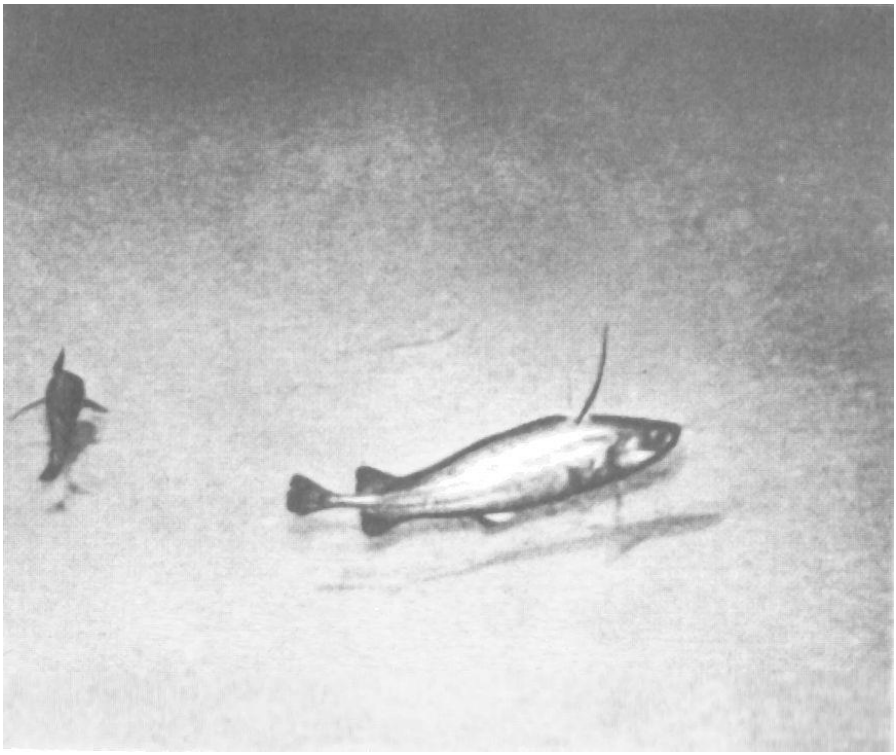
Слева направо: Вильм, Делоз, капитан Уо и О'Бирн на борту "Марселя ле Биан", 1962 год.



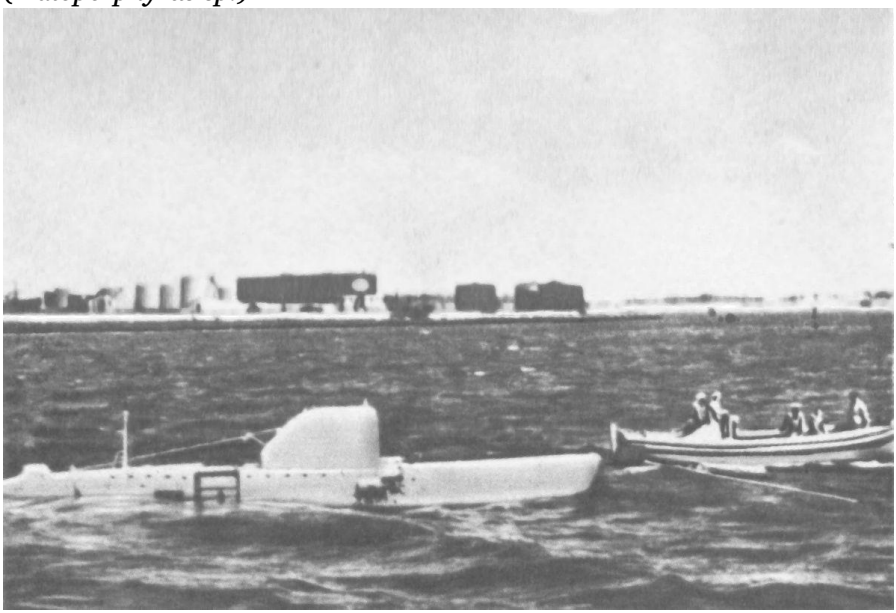
"ФНРС-III" покидает Иокогаму.



Азорские острова. 760 метров. На каменистом дне горгонария Paramuricea sp., небольшой мадеропоровій коралл, две стеклянные губки - одна конусовидная, другая цилиндрическая. На заднем плане губки в виде рюмок.

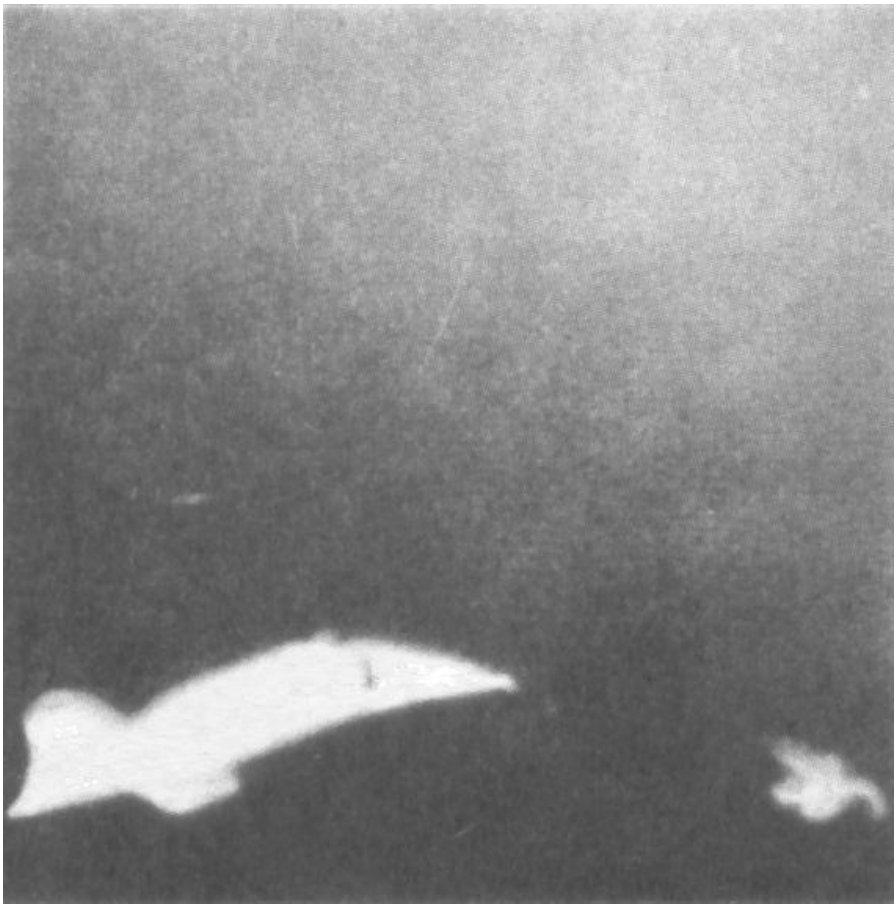


Вблизи Тулона. 2300 метров. Две рыбы из семейства Moridae (Haloporphyrus sp.)

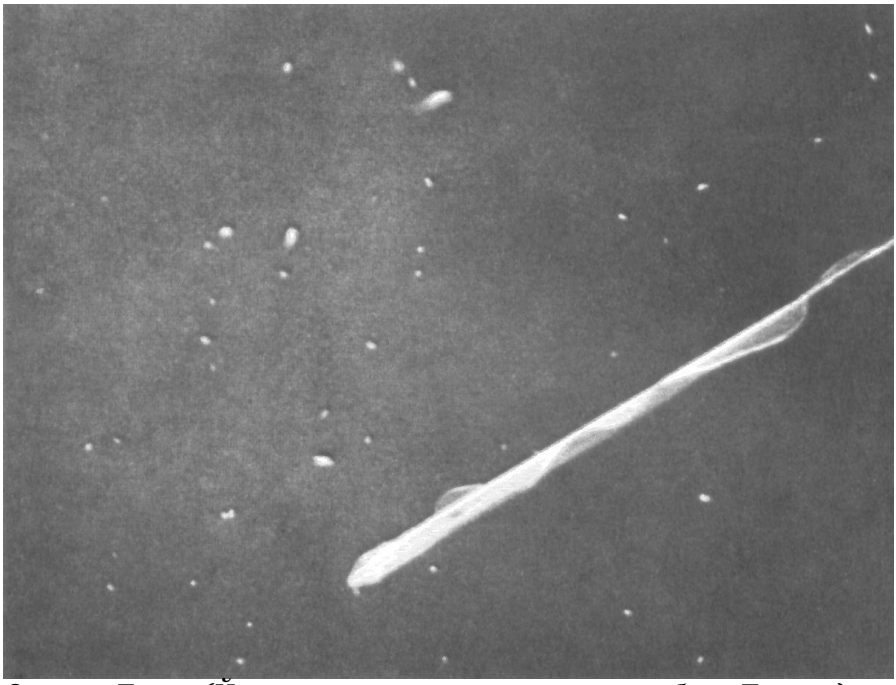


"ФНРС-III"

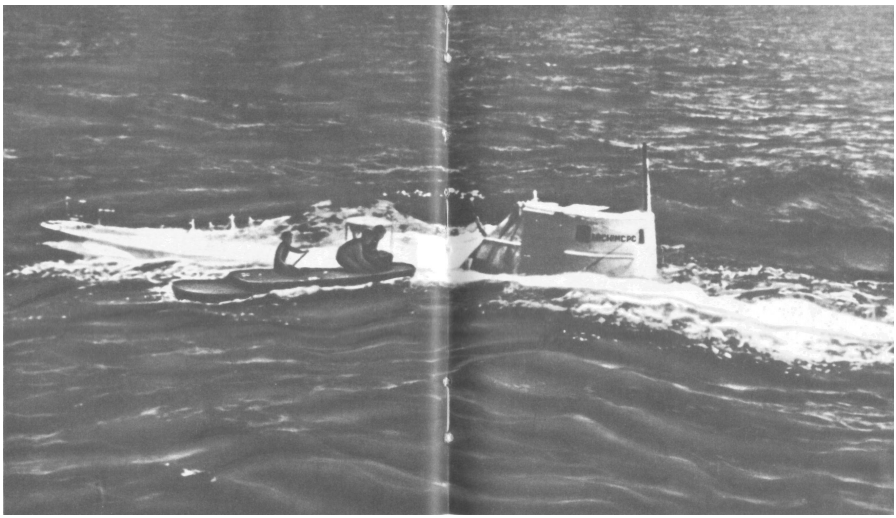
Тихий океан. 1600 метров. На дне - рыба полорыл (Choelorhynchus sp.) и острохвостый угорь.



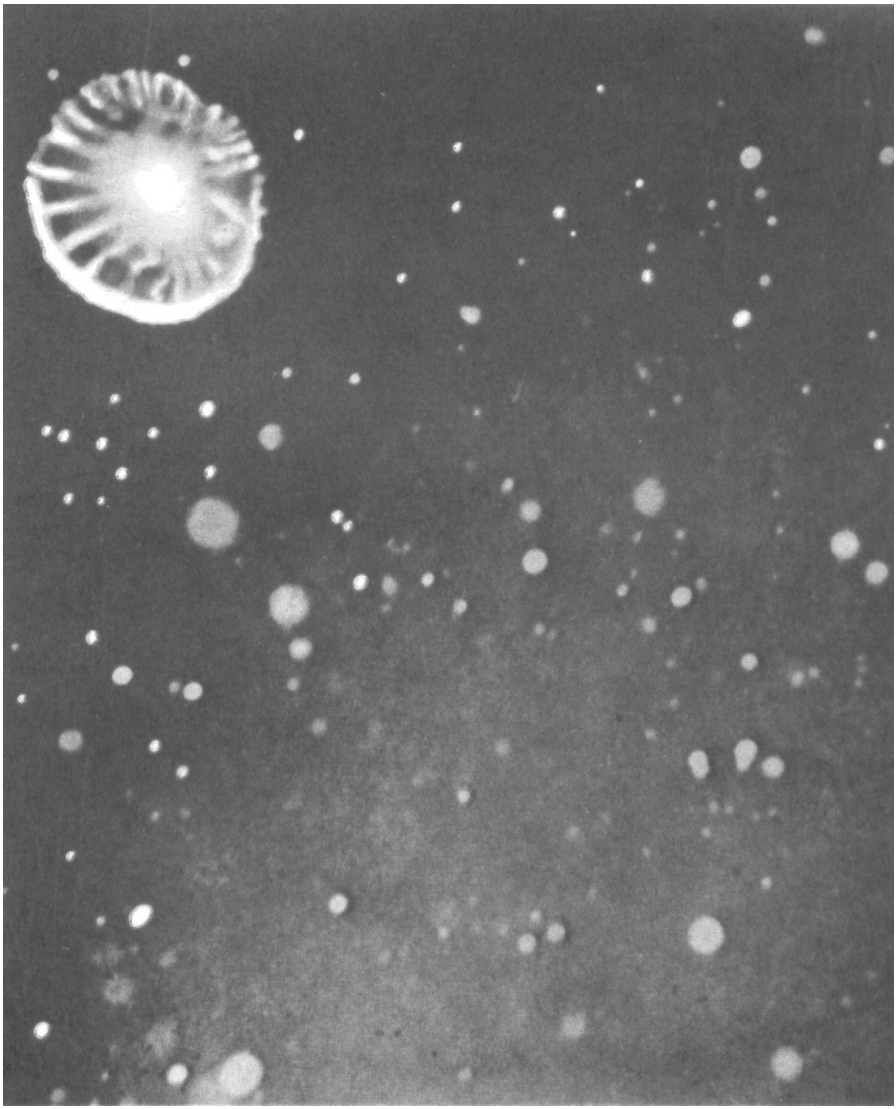
Остров Леван. 2400 метров. Каракатица "в полете".



Остров Леван (Йерские острова, расположенные близ Тулона). 2000 метров. Неопознанное животное.

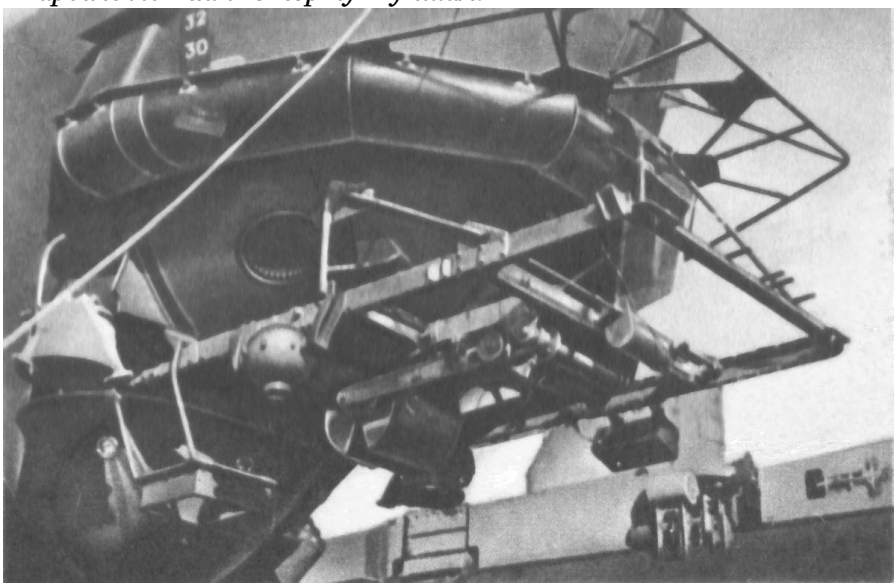


"Архимед" погружается у берегов Японии.

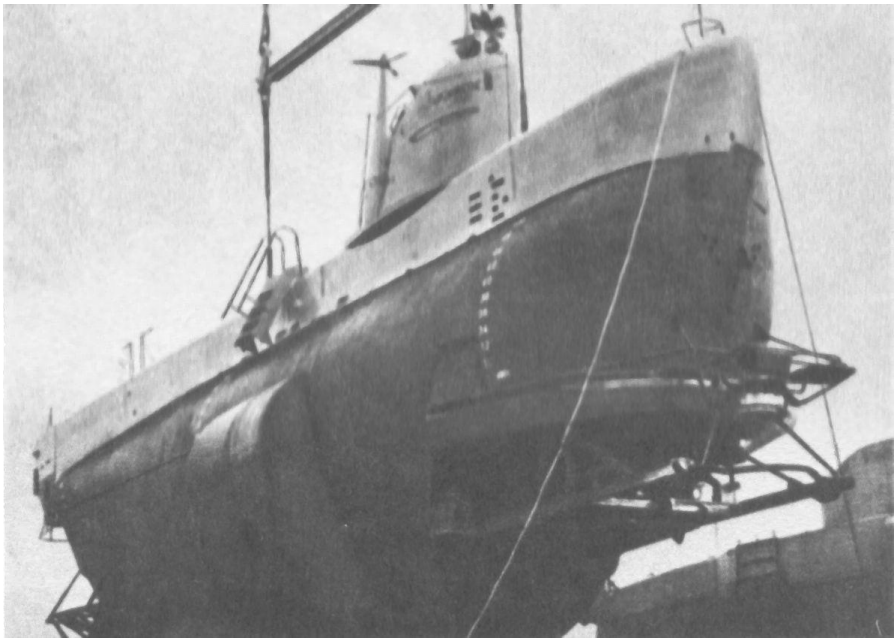


Тихий океан. 1500 метров. Медуза среди планктона.

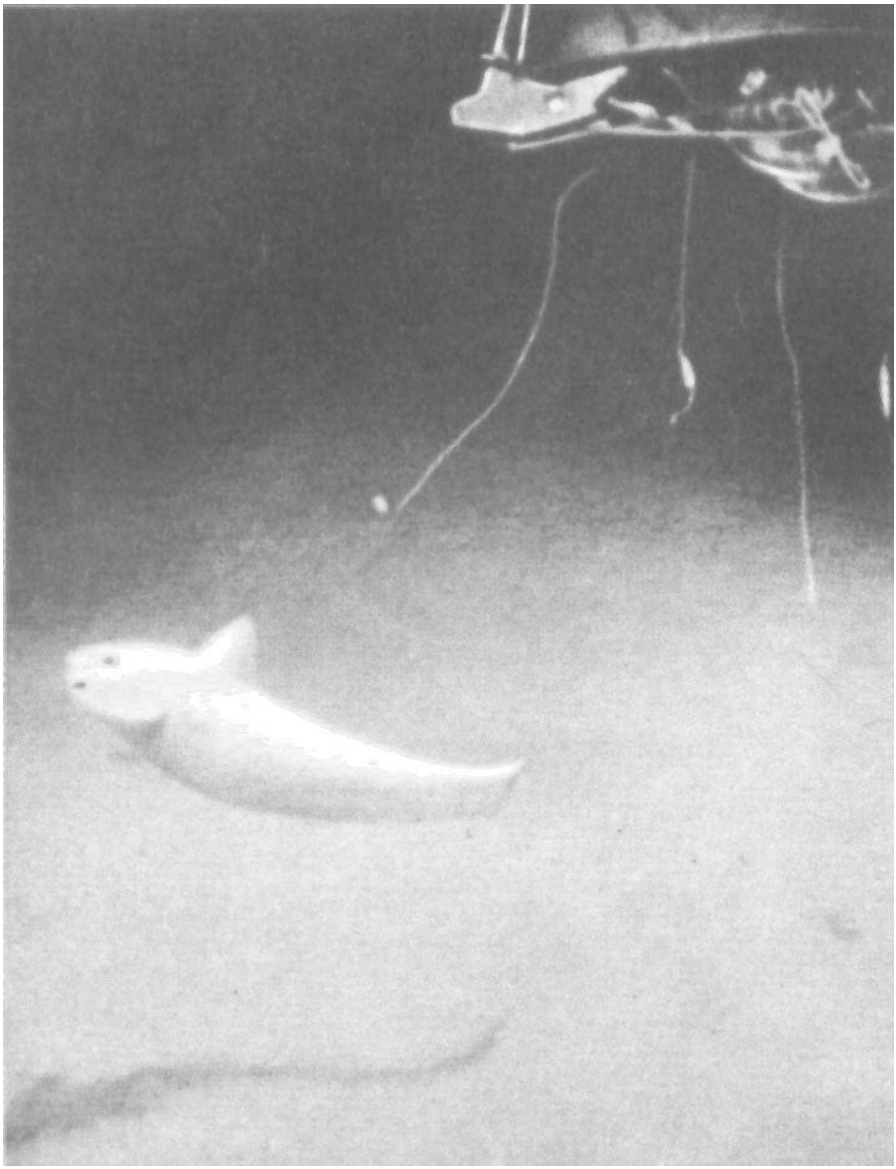
"Марсель ле Биан" в порту Фуншал.



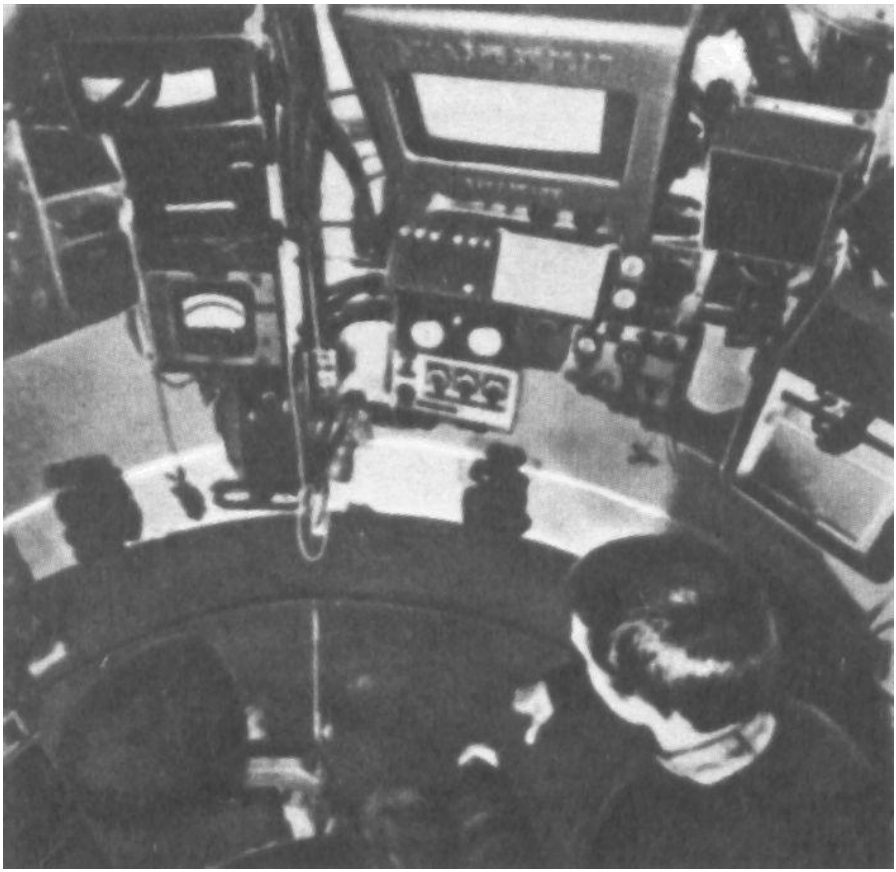
Захватно-подъемное устройство.



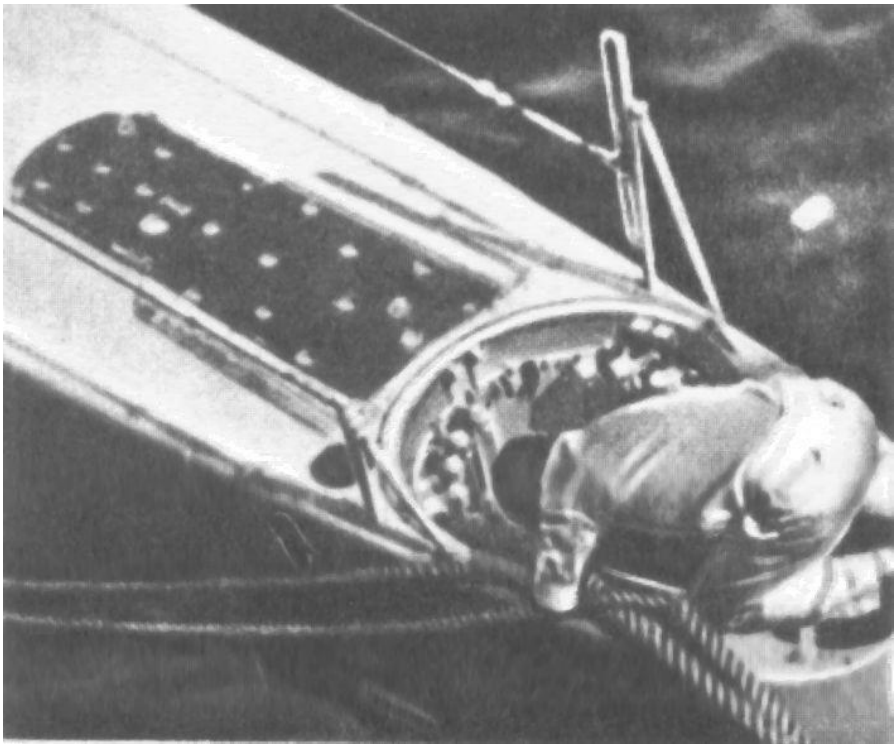
Спуск на воду "Архимеда" в Тулоне, январь 1967 год.



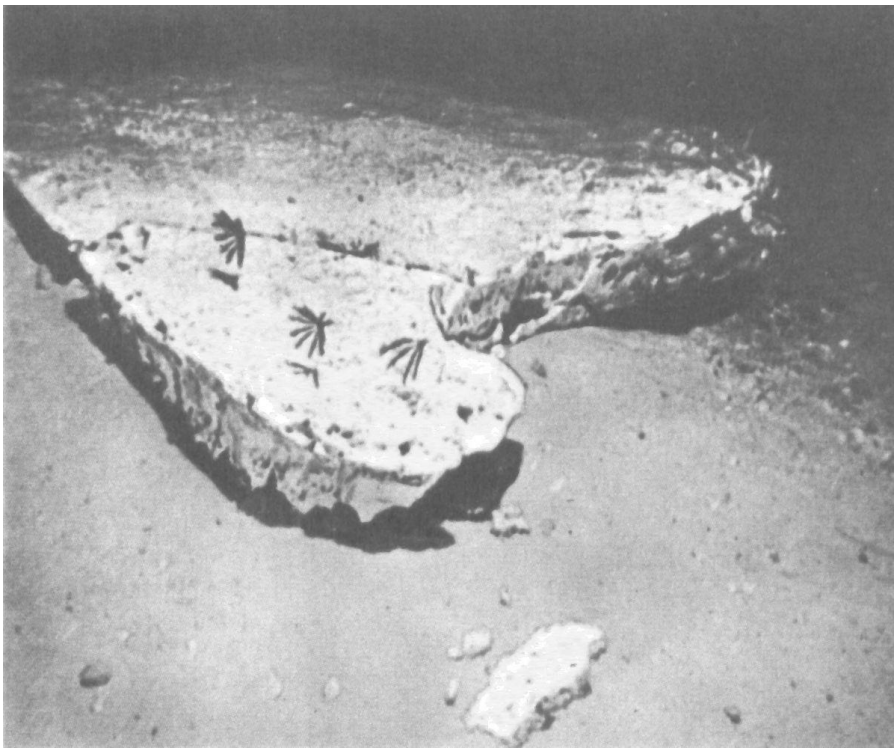
Мадейра. 4500 метров. Нас посетил вооруженный долгохвост (Nematonurus armatus); два экземпляра попались к нам на удочку.



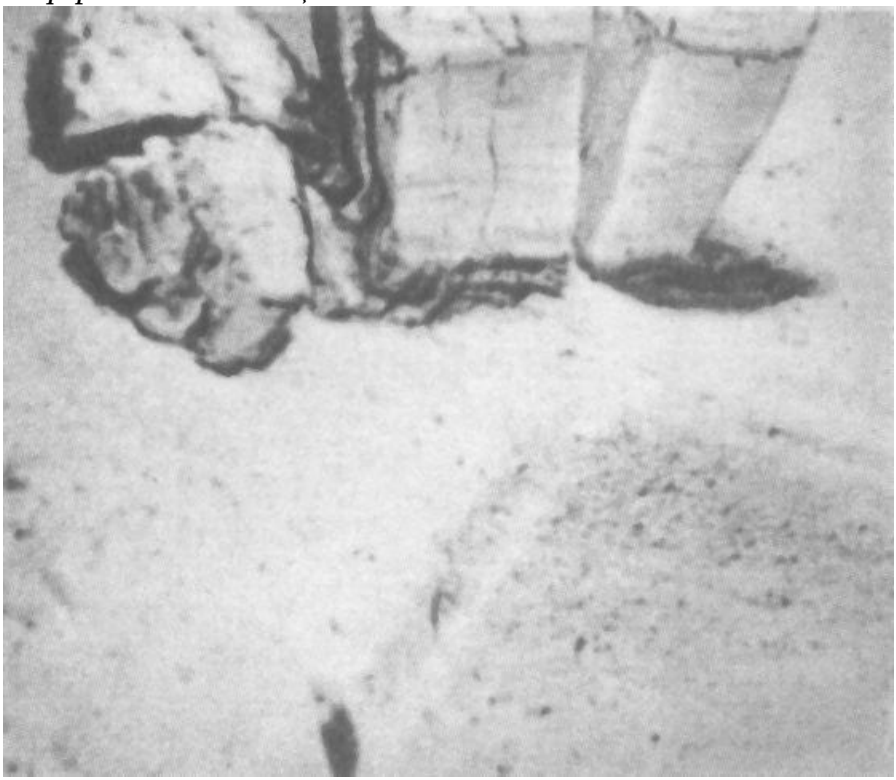
Кабина "Архимеда".



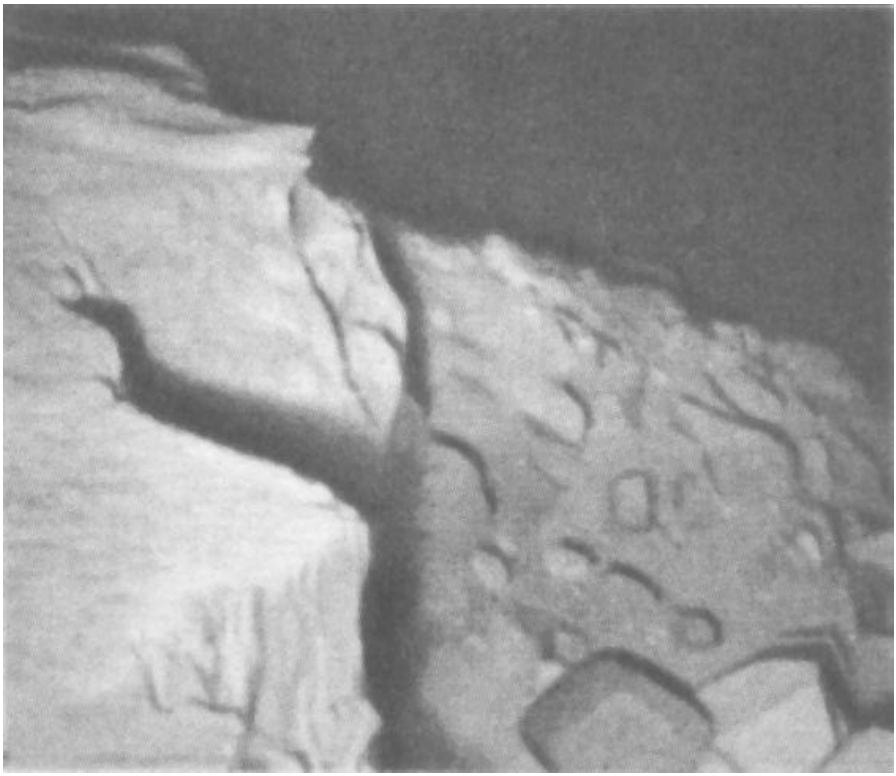
Подготовка батометров.



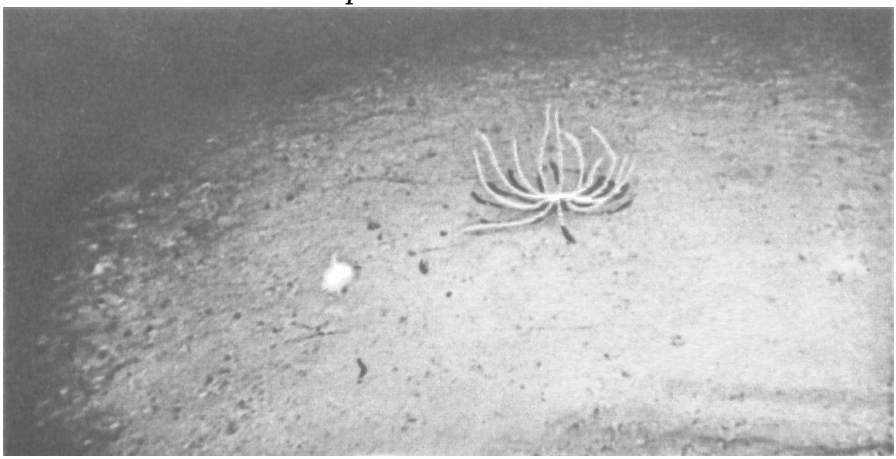
Глубина 2700 метров. Обломок скалы, по-видимому, скатившийся сюда с меньших глубин, на нем прикреплены какие-то животные, по форме напоминающие лист пальмы.



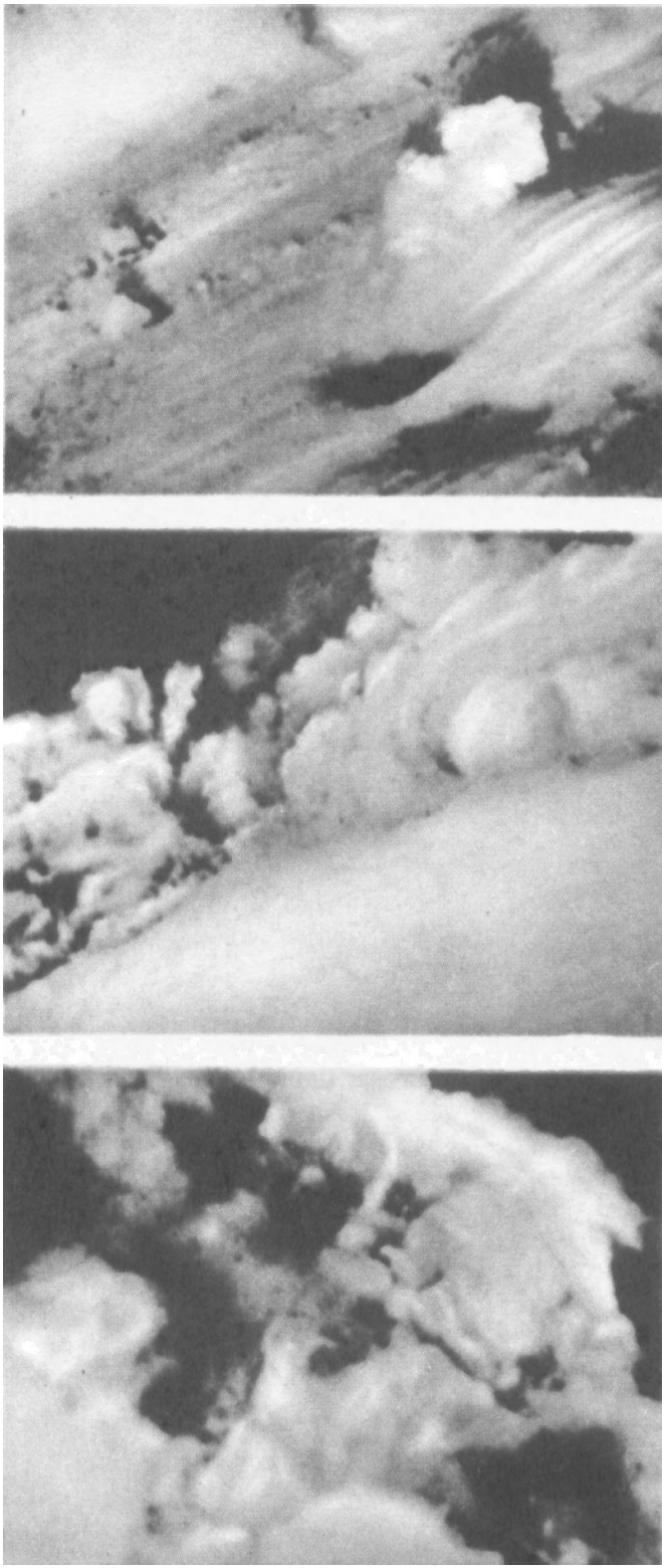
Азорские острова. 2700 метров. Глыбы неизвестного происхождения.



Желоб Пуэрто-Рико. 6300 метров. Уступы скалистой "лестницы", каждый высотой 2-3 метра.

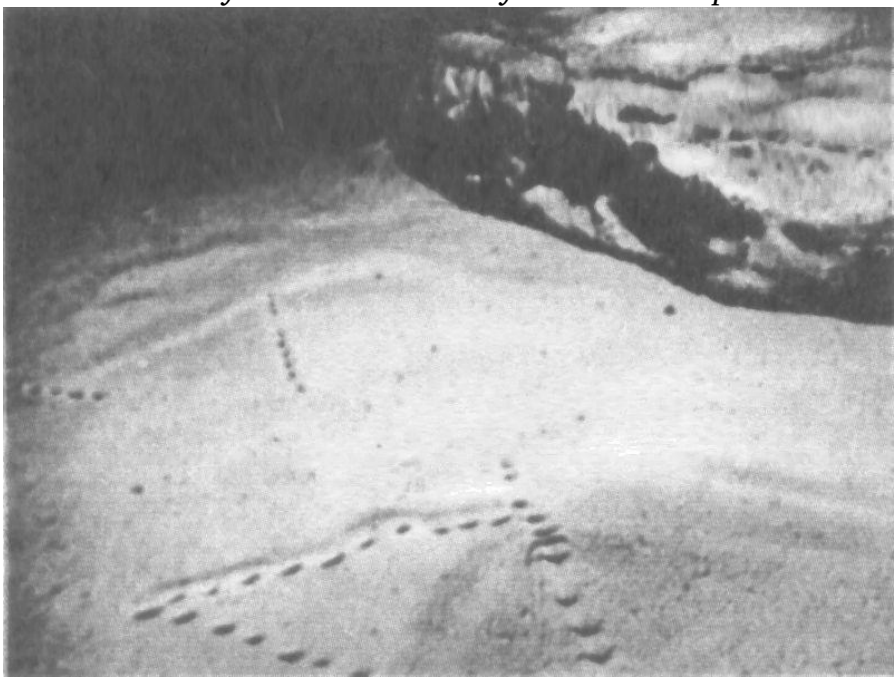


Азорские острова. 2680 метров. Огромный кусок известковой породы на мягком грунте, на нем морская лилия Rhizocrinus sp.



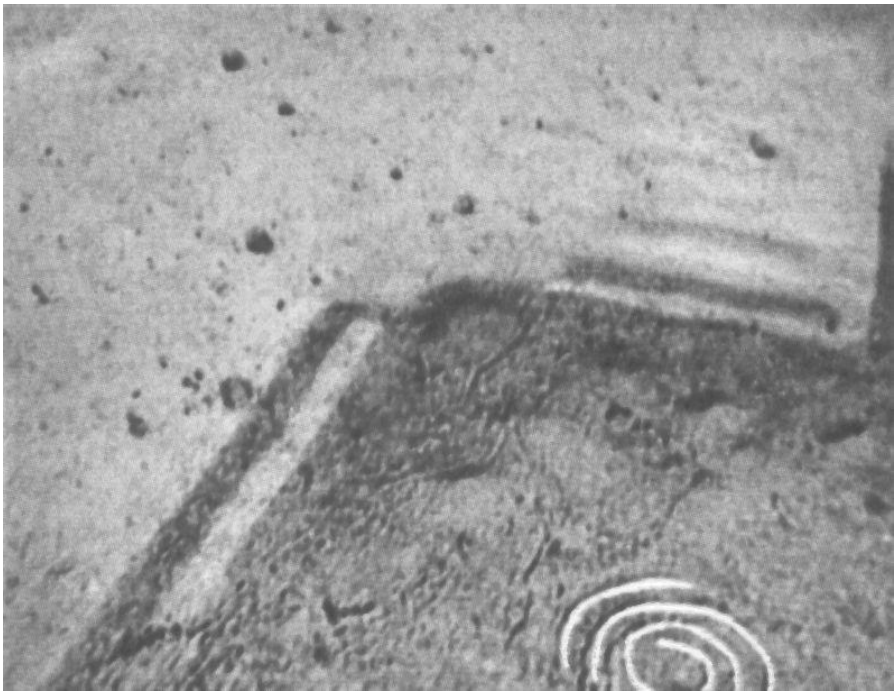
Средиземное море.

Каньон Сисиэ. Мутьевой поток на глубине 1500 метров.

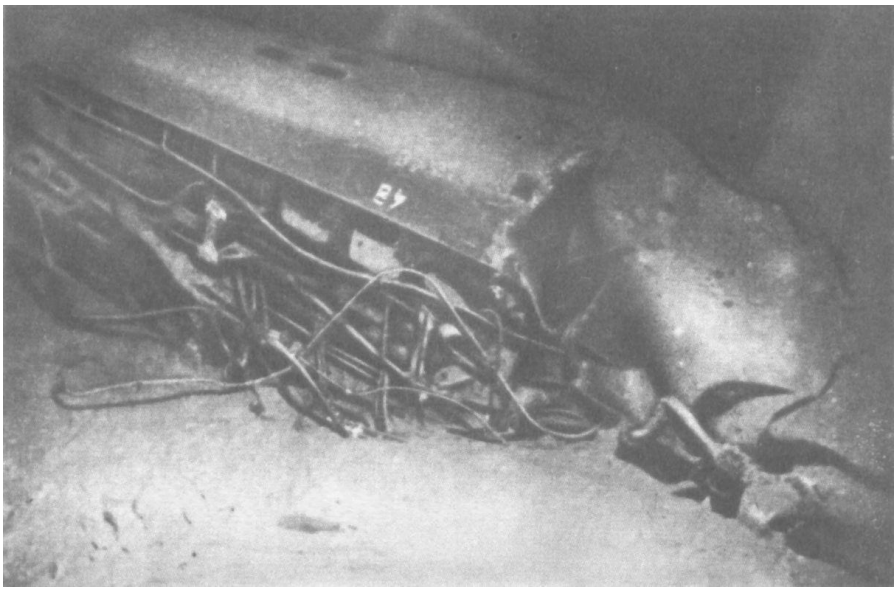


Азорские острова. 2650 метров. Отверстия неизвестного происхождения диаметром несколько сантиметров, образующие правильные треугольники или трапеции.

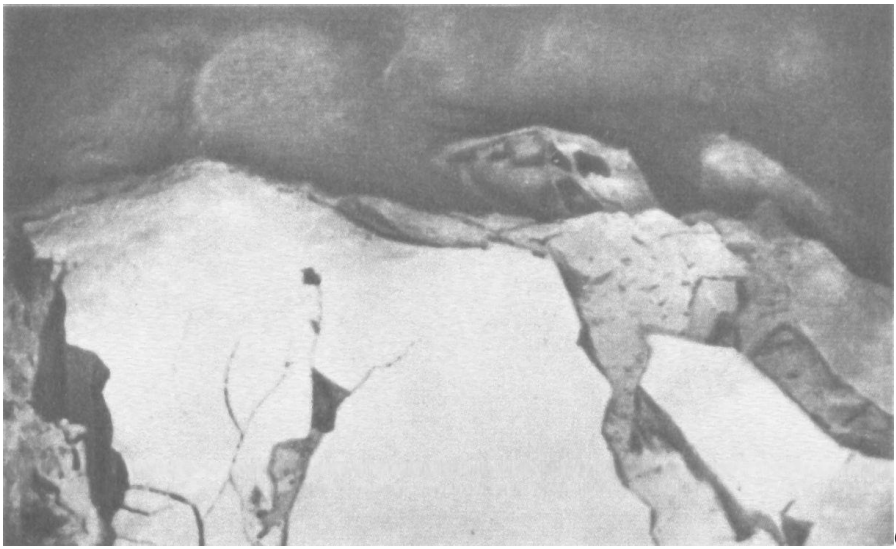
Остров Леван. Подводная равнина, "холмики"...



Азорские острова. 2000 метров. Спиралевидные следы, без сомнения, оставленные кишечнодышащим - энтеропнеустом.



Остов „Эвридики". Из слоя осадков торчит корма, наклоненная на правый борт примерно на 100 градусов. Над трубопроводами и электрокабелями находились кормовые торпедные аппараты.



О силе удара лодки о дно свидетельствуют искореженные остатки листов обшивки и вид грунта, растрескавшегося, как при землетрясении.

notes

Примечания

1

ФНРС — начальные буквы французских слов, составляющих название организации «Национальный фонд научных исследований» (Бельгия).— *Прим. перев.*

2

У. Биб и О. Бартон построили батисферу в 1929 году.— *Прим. ред.*

3

В советской литературе большими глубинами принято считать глубины, недоступные водолазу в специальном снаряжении.— *Прим. ред.*

4

Опыт, проведенный недавно в компрессионной камере, показал, что теоретически этот предел составляет около 500 метров.— П*рим. ред.*

5

На сегодняшний день физиологами во многом уже выяснены особенности организма морских млекопитающих, позволяющие животным нырять на большие глубины на длительный срок.— *Прим. ред*

6

Генерал Жюно — один из военачальников Наполеона I.— *Прим. перев.*

7

Сагреш — название замка, который в XV веке служил резиденцией португальскому принцу Генриху Мореплавателю, организатору многих экспедиций, подготовивших открытие морского пути из Западной Европы в Индию.— *Прим. перев.*

8

Условием накопления ила на склоне является отсутствие в данном месте достаточно сильного течения, чем и объясняется длительность процесса рассеивания мутьевого потока.— *Прим. ред.*

9

Скорее всего подъем батискафа вызвал турбулентный поток, в котором муть поднималась вслед за батискафом.— *Прим. ред.*

10

Явление отпугивания морских животных наблюдалось при погружении различных глубоководных аппаратов, в том числе, например, советской подводной лодки «Северянка»; животных отпугивает не только свет, но и сам аппарат, издаваемые им шумы и т. д. Замечено, что разные явления отпугивают разные виды животных и они по-разному на них реагируют.— *Прим. ред.*

11

Рабочая глубина погружения «Атланта» составляет 100 метров.— *Прим. ред.*

12

В издаваемой у нас литературе ранее об этом не упоминалось.— *Прим. ред.*

13

Траверса — короткая балка, к середине которой крепится трос.— *Прим. ред.*

14

Топливные элементы — установка для получения энергии электрохимическим путем.— *Прим. ред.*

15

Опреснение морских вод широко практикуется во многих странах, в том числе и в СССР; правда, технология опреснения пока еще весьма дорогостоящая.— *Прим. ред.*

16

В океанской воде может содержаться до 35 граммов солей на один литр воды (35 промилле) — в основном это хлористый натрий. Автор имеет здесь в виду редкие элементы, о которых речь идёт ниже. - *Прим. ред.*

Все эти данные об океане могут быть получены и с помощью автоматического оборудования. Преимущество же «Архимеда» состоит в другом: только непосредственный наблюдатель в короткий отрезок времени, располагая первичными характеристиками среды, способен увидеть и оценить явления в их взаимосвязи и широте.— *Прим. ред.*

Главные же преимущества приливной электростанции состоят в том, что она не зависит от климатических факторов, влияющих на запасы воды в водохранилищах и тем самым регламентирующих выработку электроэнергии.— *Прим. ред.*

19

Для подобных исследований необходимо выполнить серию наблюдений длительностью не менее суток, чего не позволяют ни *тех*нические возможности батискафа, ни малочисленность экипажа.— *Прим. ред.*

Видимо, Уо имеет в виду океанографическую комиссию при АН СССР.— *Прим. ред.*